



Kritiske succesfaktorer for Business Intelligence

Gaardboe, Rikke

DOI (link to publication from Publisher):
[10.5278/vbn.phd.hum.00088](https://doi.org/10.5278/vbn.phd.hum.00088)

Publication date:
2018

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Gaardboe, R. (2018). *Kritiske succesfaktorer for Business Intelligence*. Aalborg Universitetsforlag. Aalborg Universitet. Det Humanistiske Fakultet. Ph.D.-Serien <https://doi.org/10.5278/vbn.phd.hum.00088>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

KRITISKE SUCCESFAKTORER FOR BUSINESS INTELLIGENCE

I KONTEKST AF DEN OFFENTLIGE SEKTOR

**AF
RIKKE GAARDBOE**

PH.D. AFHANDLING 2018



AALBORG UNIVERSITET

KRITISKE SUCCESFAKTORER FOR BUSINESS INTELLIGENCE

I KONTEKST AF DEN OFFENTLIGE SEKTOR

af

Rikke Gaardboe



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Afhandlingen er indleveret

Ph.d. indleveret: 21. marts 2018

Ph.d. vejleder: Lektor Tom Nyvang,
Aalborg Universitet

Ph.d. bi-vejleder: Lektor Niels Sandalgaard,
Aalborg Universitet

Ph.d. bedømmelsesudvalg: Professor Ann Bygholm (formand)
Aalborg Universitet

Lektor Hanne Westh Nicolajsen
IT-Universitetet København

Lektor Björn Johansson
Universitet i Lund

Ph.d. serie: Det Humanistiske Fakultet, Aalborg Universitet

ISSN (online): 2246-123X
ISBN (online): 978-87-7210-179-8

Udgivet af:
Aalborg Universitetsforlag
Langagervej 2
9220 Aalborg Ø
Tlf. 9940 7140
aauf@forlag.aau.dk
forlag.aau.dk

© Copyright: Rikke Gaardboe

Trykt i Danmark af Rosendahls, 2018

ENGLISH SUMMARY

The pivot point for the Ph.D. thesis is to identify the critical success factors for BI success from a system users perspective. In addition, the organizational impact of BI has also been investigated. The theoretical foundation was the IS success model of DeLone and McLean as well as the framework for independent variables for IS success of Petter, DeLone, and McLean.

In the Ph.D. dissertation, the science-based point of view is pragmatism, and the mixed method is used as a multiphase model. For the quantitative part of the dissertation, 4901 BI users are invited to participate in the study. 1741 answered the questionnaire, giving a response rate of 35.52%. Of these, 689 indicated that they did not use the BI system. This gave us 1052 answers to be used for data analysis. Data was analyzed with the help of descriptive statistics, Partial Least Squares SEM, FIMIX-PLS, and a Kruskal-Wallis H test. During the second phase of the study, 3 group interviews and 12 semi-structured interviews were conducted.

The dissertation has several contributions. Firstly, a literature review was prepared. Here, 36 variables were identified that are related to BI success in the existing literature. The most researched and identified critical success factors included project management skills, management support, user involvement, external environment, and management processes. In the articles in which BI success was operationalized, it was system quality, information quality, usage, service quality, user satisfaction, and net benefits. On the basis of the investigated articles, the framework of Petter, DeLone and McLean could also be expanded with strategy and vision, organizational structure, and competency development. In addition, task characteristics and the connection with BI success were among other factors identified as gaps in the literature.

Based on the literature review and the theoretical foundation, a research model was developed that combines a modified version of the IS success model with task characteristics. The model was tested in an organization and published in articles. It was also tested on the total data set in the linking text contribution. BI success was measured by user satisfaction, use, and individual impact. System quality, information quality, task compatibility, and task difficulty were all positive and significantly related to user satisfaction. System quality and task difficulty were both positive and significantly related to use. User satisfaction was positive and significantly related to individual impact. Three of five control variables were significant in the model. There was a significant connection between experience, education, and job, as well as individual impact. Four of the measured variables had no significant relationships, including task interdependence, task specificity, and the two control variables, gender and age. In various models, some relationships were identified and were significant, while in others they were not. This was true for the relationships between task significance

and user satisfaction, as well as between information quality and use, and task difficulty and use. In addition, the results were mixed when the relationship between use and individual impact was tested.

The determination coefficient was raised on the three BI success critiques by incorporating task characteristics. Of the total data set, R^2 indicated use from 0.11 to 0.224. It was over a doubling of the deterrent coefficient. User satisfaction increase from 0.561 to 0.665. In addition, individual impact increased from 0.638 to 0.651. Furthermore, the effect of the relationships, system quality and task significance had a low effect on use. System quality had a high impact on user satisfaction, while the two constructs, task compatibility and task difficulty, had a low effect on user satisfaction. In conclusion, user satisfaction had a high effect on individual impact. This is understated by the fact that user satisfaction also had a mediator effect. That is, when an IT system is overwhelmingly mandatory to use, and one wishes the way to success on an individual level, success can be better explained if task characteristics are included in the model. For the purposes of usage, there are two matters that apply in particular. As seen from the descriptive statistics and interviews, users find the easiest way to solve their work. In this case, if it is easier to extract data to process them in a spreadsheet, they prefer to use a system that is difficult to use. However, BI is partially mandatory for solving their tasks. The second aspect is that there is no clear relationship between use and individual impact. This relationship must be interpreted such that users use the system for the tasks to help them with their duties. Thus, it should not be interpreted so it does not make sense to use the system. However, more use does not necessarily give more individual impact, unless it is meaningful to use the system.

Although the critical success factors were studied preferably using the quantitative method, other critical success factors were identified in connection with interviews. These included service quality, competency development, user involvement, managerial compatibility, strategy and vision, IS governance, and organization culture. Competency development and vision and strategy are two critical success factors that were also identified as new in the literature review. Another new critical success factor was managerial compatibility. In other words, in addition to the BI system, it was important that the BI fit how the organization was managed. That means that there must be a fit on an organizational and technical level. However, for the purpose of service quality, this construct was not included in the modified version of the IS Success Model, but was identified by interviews. Nonetheless, it should not be understood exclusively as the help that users can get from the IT department, which is of a technical nature, but should be understood in the context that they want help with understanding BI from a business perspective. These could include database, the correct boundaries in filters, etc. Therefore, the term is understood in an extended sense than is traditionally referred to in IS research.

Organizational impact was also studied qualitatively in the dissertation. Firstly, there was a clear distinction between BI system users and BI information users, as these

were not always the same. Although the information users had access to the BI system, they could not use it, which could explain the difference between the users that had access to BI and the users who actually used BI. Therefore, the analysis of organizational impact was also viewed from a system user's perspective. As such, BI used traditional reporting and ad hoc analysis, giving it an overview and ability to answer factual questions. This type of use was already written in the literature. However, there were three surprising organizational impacts: progress, learning, and improvement of data quality. It may seem that there was a discrepancy between the fact that BI only represents a minor part of the users tasks, but they considered the system to be significant. Moreover, the explanation may lie in the organizational impact, as it was used, among other things, to monitor progress, where irregularities appear on the lists on which they needed to act. In addition, it also used learning, for example, by evaluating different actions and seeing if they affected BI. Lastly, users used BI to create an overview of data, and therefore, they used it to correct data in the source system that goes through the BI system. These were tasks that users did not necessarily spend much time on, but which they considered to be essential and had an organizational impact. It is imperative that users can express a value of the system, but they are convinced that there is an effect when it becomes dealt with.

In the dissertation, there are three methodological contributions. The first is that Churchill's model for A Paradigm for Developing Better Measures for Marketing Constructs is expanded and adapted to fit PLS, as well as an online survey. In addition, reflective and formative constructs can be handled in the model. Secondly, task characteristics have been operationalized so they can be used to assess task characteristics across professional groups and related tasks. For the third, there is in the article, "The Importance of End-User Segment of BI System Use in the Public Health Sector." This is a preliminary work in which different user segments are identified and compared.

In addition to the theoretical and methodical contribution of the article, there is also a practical contribution. The primary contribution is an expanded IS Success Model, where it is essential to look at what tasks BI users have for organizations to succeed. In addition, it is important to keep in mind that there are differences between system users and information users, as both user types must be involved in the development and operation of the system. However, to help users, it is essential that users both have the opportunity to obtain help with the technical side of BI, but also, to understand the business logic that is built into the system. In addition, competency development does not need to consist of courses, but it is also important that the users' knowledge and application of BI should be based on when they are to be trained. In conclusion, I would like to emphasize organizational level that focuses on vision and strategy, IS governance and managerial compatibility, which are factors that are important. Thus, there is a vision that the responsibility is placed, and BI is related to the way in which the organization is managed.

DANSK RESUMÉ

Omdrejningspunktet for denne ph.d.-afhandling er at identificere de kritiske succesfaktorer for BI-succes i et systembrugerperspektiv. Desuden er den organisatoriske 'impact' af BI også blevet undersøgt. Det teoretiske fundament har været DeLone og McLeans 'IS success model' samt Petter, DeLone og McLeans framework for uafhængige variable til IS-succes.

I ph.d.-afhandlingen er det videnskabsteoretiske ståsted 'pragmatismen'. Der er desuden anvendt 'mixed methods' operationaliseret som en 'multifasemodel'. Med henblik på den kvantitative del af afhandlingen er 4901 BI-brugere inviteret til at deltage i undersøgelsen. 1741 svarede på spørgeskemaet, hvilket gav en respons på 35,52%. Af disse indikerede 689, at de ikke brugte BI-systemet. Dette gav 1052 svar, der kunne bruges til dataanalysen. Data er analyseret ved hjælp af deskriptiv statistik, Partial Least Squares SEM, FIMIX-PLS samt Kruskal-Wallis H-test. Til den kvalitative fase af undersøgelsen blev der gennemført tre gruppeinterviews samt tolv semistrukturerede interview.

Afhandlingen har flere teoretiske bidrag. For det første blev der udarbejdet et litteraturreview. Her blev der identificeret 36 variable, der er relateret til BI-succes i den eksisterende litteratur. De mest undersøgte og identificerede kritiske succesfaktorer er 'project management skills', 'management support', 'user involvement', 'external environment' og 'management processes'. I de artikler, hvor BI-succes var operationaliseret, var det 'system quality', 'information quality', 'use', 'service quality', 'user satisfaction' og 'net benefits'. På baggrund af de undersøgte artikler kunne Petter, DeLone og McLeans framework endvidere udvides med 'strategy and vision', 'organizational form' og 'competency development'. Endvidere blev 'task characteritisk' og sammenhængen med BI-succes blandt andet identificeret som et *gap* i litteraturen.

Med afsæt i litteraturreviewet og det teoretiske fundament er der blevet udarbejdet en forskningsmodel, som kombinerer en modificeret udgave af 'IS success model' med 'task characteristics'. Modellen blev både testet i en organisation og publiceret i artikler samt på det samlede datasæt i kappen. BI-succes er blevet målt på 'user satisfaction', 'use' og 'individual impact'. 'System quality', 'information quality', 'task compatibility' og 'task difficulty' er alle positivt og signifikant relateret til 'user satisfaction'. 'System quality' og 'task difficulty' er begge positivt og signifikant relateret til 'use'. 'User satisfaction' er positivt og signifikant relateret til 'individual impact'. Tre ud af fem kontrolvariable er signifikante i modellen. Der er en signifikant sammenhæng mellem 'experience', 'education', 'job' og 'individual impact'. Fire af de testede variable havde ikke nogen signifikante relationer. Det drejer sig om 'task interdependence', 'task specificity' samt de to kontrolvariable 'køn' og 'alder'. I modellen blev visse relationer identificeret, der i nogle modeller var signifikante, mens de i andre ikke var det. Det drejer sig om sammenhængen mellem 'task significance'

og 'user satisfaction', mellem 'information quality' og 'use' samt 'Task difficulty' og 'use'. Desuden er resultaterne også blandet, når relationen mellem 'use' og 'individual impact' testes.

Determinationskoefficienten hæves på de tre BI-succeskriterier ved at inkludere 'task characteristics'. På det samlede datasæt stiger R^2 på 'use' fra 0,11 til 0,224. Det er over en fordobling af determinationskoefficienten. 'User satisfaction' stiger fra 0,561 til 0,655. Desuden stiger 'individual impact' fra 0,638 til 0,651. Hvis vi ser på effekten af relationerne, har 'system quality' samt 'task significance' en lav effekt på 'use'. 'System quality' har en høj effekt på 'user satisfaction', mens de to 'constructs', 'task compatibility' og 'task difficulty', har en lav effekt på 'user satisfaction'. Afslutningsvis har 'user satisfaction' en høj effekt på 'individual impact'. Dette er understøttet af, at 'user satisfaction' også har en mediatoreffekt. Det vil sige, at når et IT-system er overvejende obligatorisk at bruge, og man gerne vil måle på succes på individniveau, kan succes bedre forklares, hvis 'task characteristics' inkluderes i modellen. Med henblik på 'use' er der to forhold, som i særdeleshed gør sig gældende. Som det ses i den deskriptive statistik og interviews, finder brugerne den letteste måde at få løst deres arbejdsopgaver på. I tilfældet, hvor det er lettere at trække data ud for at bearbejde dem i et regneark, foretrækker brugerne dette frem for at bruge et system, som er vanskeligt at anvende, også selvom BI er delvis obligatorisk for at kunne løse deres arbejdsopgaver. Det andet forhold er, at der ikke er en tydelig relation mellem 'use' og 'individual impact'. Dette forhold skal fortolkes sådan, at brugerne anvender systemet til de opgaver, hvor det er en hjælp for dem til at løse deres arbejdsopgaver. Det skal således ikke fortolkes sådan, at det ikke giver nytte at bruge systemet. Men mere brug giver ikke nødvendigvis mere 'individual impact', hvis ikke det er meningsfuldt at bruge systemet.

Selvom de kritiske succesfaktorer er undersøgt fortrinsvis ved hjælp af kvantitativ metode, blev der identificeret andre kritiske succesfaktorer i forbindelse med interviewene. Disse var 'service quality', 'competency development', 'user involvement', 'managerial compatibility', 'strategy and vision', 'IS governance' og 'organizational culture'. 'competency development' samt 'vision and strategy' er to kritiske succesfaktorer, der også blev identificeret som nye i litteraturreviewet. En anden ny kritisk succesfaktor er 'managerial compatibility'. Foruden at BI-systemet skal passe til brugerens opgave, vil det altså sige, at det også er vigtigt, at BI passer til den måde, hvorpå organisationen bliver styret. Det vil sige, at der skal være et 'fit' på et organisatorisk og teknisk niveau. Men henblik på 'service quality' var denne 'construct' ikke med i den modificerede udgave af 'IS success model', men blev alligevel identificeret ved hjælp af interviewene. Men servicekvalitet skal ikke udelukkede forstås som den hjælp, brugerne kan få fra IT-afdelingen, som er af teknisk karakter. Den skal nemlig også forstås i kontekst af, at brugerne gerne vil have hjælp til at forstå BI ud fra et forretningsmæssigt perspektiv, eksempelvis datagrundlag, de rigtige afgrænsninger i filtre mv. Derfor skal begrebet forstås i en mere udvidet betydning, end der traditionel henvises til indenfor IS-forskningen.

Den organisatoriske 'impact' blev også undersøgt kvalitativt i afhandlingen. Først og fremmest er der et klart skel mellem systembruger af BI og informationsbruger af BI, da disse ikke altid er sammenfaldende. Selvom informationsbrugerne har adgang til BI-systemet, er det ikke sikkert, at de anvender det. Dette kan være forklaringen på forskellen mellem de brugere, som er oprettet, og de brugere, som reelt bruger BI. Derfor er analysen af 'organizational impact' også anskuet ud fra et systembrugerperspektiv. Først og fremmest bruges BI til traditionel rapportering og ad hoc-analyser, hvor det giver overblik og mulighed for at svare på faktuelle spørgsmål. Denne type brug er allerede beskrevet i litteraturen. Men der er tre overraskende organisatoriske 'impacts'; forløb, læring og forbedring af datakvaliteten. Det kan godt virke, som om der er en diskrepans mellem, at BI kun udgør en mindre del af brugernes arbejdsopgaver, mens brugerne betragter systemet som værende vigtigt. Forklaringen kan ligge i den organisatoriske 'impact', da BI blandt andet bruges til overvågning af forløb, hvor det er uregelmæssigheder, der dukker op på listerne, som brugerne så skal handle på. Desuden anvender brugerne også BI til læring, hvor de eksempelvis evaluerer forskellige tiltag og ser, om det har en effekt i BI. Den sidste ting er, at brugerne anvender BI til at skabe overblik over data, og derfor bruger de det også til at rette data i kilde-systemet, der slår igennem i BI-systemet. Dette er opgaver, som brugerne ikke nødvendigvis bruger en masse tid på, men som de opfatter som værende vigtige og som havende en organisatorisk 'impact'. Det er gennemgående, at det er svært for brugerne monetært at udtrykke systemets værdi, men de er overbevist om, at der er en effekt, når den bliver italesat.

I afhandlingen er der tre metodiske bidrag. Det første er, at Churchills model for 'A Paradigm for Developing Better Measures for Marketing Constructs' er udvidet og tilpasset, så modellen passer til PLS og online survey. Desuden kan der både håndteres reflektive og formative 'constructs' i modellen. For det andet er 'task characteristics' blevet operationaliseret, således at de kan anvendes til at vurdere opgavekarakteristika på tværs af faggrupper og heraf afledte opgavetyper. For det tredje er der i artiklen "The Importance of End-user segment of BI-system Use in the Public Health Sector" et foreløbigt arbejde, hvor forskellige brugersegmenter identificeres og sammenlignes.

Udover artiklens teoretiske og metodiske bidrag er der også et praktisk bidrag. Det primære bidrag er en udvidet 'IS success model', hvor det er vigtigt også at kikke på, hvilke opgaver som BI-brugerne, hvis organisationer skal opnå succes, har. Desuden er det væsentligt at huske på, at der er forskel på systembrugere og informationsbrugere, og begge brugertyper skal involveres i udvikling og drift af systemet. Med henblik på at hjælpe brugerne er det væsentligt, at brugerne både har mulighed for at få hjælp til den tekniske side af BI, men også med at forstå forretningslogikken, der er indbygget i systemet. Desuden behøver kompetenceudvikling ikke nødvendigvis at bestå af kurser, men det er vigtigt, at der tages udgangspunkt i brugernes brug af BI, når de skal uddannes. Afslutningsvis vil jeg på organisatorisk niveau fremhæve elementer som 'vision and strategy', 'IS governance' og 'managerial compatibility'.

Disse faktorer er vigtige at være opmærksom på. Således er der en vision, ansvaret er placeret, og BI hænger sammen med den måde, hvorpå organisationen styres.

FORORD

Denne afhandling udspringer af en undren, jeg fik, da jeg arbejdede med Business Intelligence til den offentlige sektor i en stor dansk IT-virksomhed. Hvorfor fik kunderne ikke altid succes med den software, som de havde købt? Derfor var det nærliggende som ph.d.-studerende at stille spørgsmålet om, hvilke faktorer der gør, at BI bliver til en succes. Det er lidt skæbnens ironi, at de første opgaver, jeg fik som ung managementkonsulent, var at lave organisatoriske implementeringer af IT, hvor vi analyserede arbejdsgange og fik dem til at passe sammen med det system, som skulle implementeres. Ti år senere blev dette omdrejningspunktet i denne afhandling, da det var her, forsknings-gap'et blev identificeret.

Denne afhandling er skrevet i perioden september 2014 til og med marts 2018. I perioden har jeg været indskrevet på ph.d.-programmet Human Centered Communication and Informatics (HCCI) under det Humanistiske Fakultet ved Aalborg Universitet. I perioden har jeg primært været tilknyttet e-Learning Lab – Center for User Driven Innovation, Learning and Design på Aalborg Universitet (eLL). Desuden har jeg været på forskningsophold ved forskningsgruppen Information Systems Research Group på Aarhus Universitet.

I forbindelse med udarbejdelsen af handlingen har der været en lang række mennesker, som har muliggjort dette projekt. Først og fremmest tak til min hovedvejleder Tom Nyvang. Du kunne se projektets potentiale fra begyndelsen og muliggjorde, at jeg kunne blive ph.d.-studerende. Og tusind tak, fordi du var min vejleder undervejs. Gennem din vejledning har du hele tiden formået at lade projektet blive mit, men støttet og guidet i processen. En anden person, som jeg har været utroligt taknemmelig for at have som vejleder undervejs, er min bivejleder Niels Sandalgaard. Tusind tak, fordi du tog udfordringen op om at være vejleder indenfor et forskningsområde, der ligger i periferien af dit eget. Jeg er rigtig glad for, at du undervejs gavmildt har delt dine egne erfaringer med kvantitativ metode. Uden din grundige tilgang til håndværket havde processen ikke fungeret så godt, og jeg var ikke blevet udfordret så meget på det statistiske håndværk. Til jer begge vil jeg sige, at det har været en stor fornøjelse at have jer som vejledere. Det har været et optimalt hoved- og bivejleder-samarbejde, hvor I har formået at give plads til hinanden undervejs, så retningen er forblevet tydelig for mig hele vejen. Sidst, men ikke mindst har I været fornøjeligt selskab.

En anden person, jeg skylder en utroligt stor tak, er Per Svejvig. Tusind tak, fordi du ville være min vært ved Aarhus Universitet. Du fik åbnet mine øjne for styrken ved 'mixed methods' og fik mig guidet i en mere kvalitativ retning. Jeg har lært utroligt meget af dig. Ligesom Steiner Kvale sætter du 'mesterlæren' meget højt, og en af de bedste oplevelser i forløbet var at foretage interviews med dig. Samtidig har det været

en stor fornøjelse at skrive artiklen sammen med dig, da du havde en utroligt struktureret tilgang og en god sans for kvalitet.

Den sidste af mine medforfattere, jeg skylder en stor tak, er Tanja Svarre. Tusind tak, fordi jeg lærte dig at kende tidlig i mit ph.d.-forløb. Vores kollegaskab er transformeret til et partnerskab. Uden dig havde det ikke været så sjovt og spændende at skrive ph.d.-afhandlingen. Du har været en stor støtte i processen. Derfor endnu en gang tusind tak for dit gode selskab undervejs.

Under hele processen har jeg været tilknyttet e-Learning Lab – Center for User Driven Innovation, Learning and Design. Tusind tak til mine kollegaer, fordi jeg har måttet være en del af jeres fællesskab. Det har altid været en stor fornøjelse at være sammen med jer både fagligt og socialt. En anden forskningsgruppe, som jeg også gerne vil takke, er Management Accounting and Control (MAC). Mange tak, fordi jeg har måttet deltage i jeres gruppe. Uden de gode diskussioner med jer havde jeg aldrig fordybet mig så meget i statistik, fordi I hele tiden har udfordret mig på min viden.

Nogle af de vigtigste personer i processen har været de forskellige ansatte ved de case-organisationer, som beredvilligt har stillet sig til rådighed for mig. Det kræver et stort mod at åbne dørene for en forsker. I har været eminente undervejs og har altid beredvilligt hjulpet mig. Tusind tak. I ved, hvem I er. Uden jer havde denne afhandling ikke været en mulighed i den form, som den har fået.

Jeg vil også gerne takke familie og venner for støtten undervejs. Til mine venner skylder jeg en stor tak for den forståelse, I har vist undervejs, når jeg nogle gange har meldt afbud, fordi jeg lige skulle skrive på min ph.d. Og tusind tak til min familie, der beredvilligt har støttet mig undervejs. Det er sket mere end én gang, at I har taget jer af børnene, hvis jeg skulle skrive noget færdigt eller deltage i et kursus eller på en konference. Uden jer kunne dette projekt ikke have lykkedes.

Kære Jan. Uden dig var dette projekt aldrig blevet en realitet. Du har på alle måder gjort det muligt. Så jeg skylder dig en stor tak. Sidst, men ikke mindst tak til mine børn Frederik og Sophie. Jeg skylder i særdeleshed Frederik en stor tak, fordi han har vist mig, at man kan opnå meget, hvis bare man gør lidt af det rigtige hver dag.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Kapitel 1. Indledning	21
1.1. Afhandlingens forskningsspørgsmål	24
1.2. Afhandlingens struktur og artikler	25
Kapitel 2. Business Intelligence-succes.....	31
2.1. To essentielle begreber.....	31
2.1.1. Defintionen af Business intelligence.....	31
2.1.2. Business intelligence og transaktionsbaserede IS-systemer	33
2.1.3. Defintionen af kritiske succesfaktorer.....	37
2.2. De afhængige variable – IS-succes	38
2.2.1. Modifieret ‘IS success model’	41
2.3. De Uafhængige variable – Kritiske succesfaktorer	42
2.4. Sammenhængen mellem de uafhængige og afhængige variable	45
2.4.1. De afhængige variable ‘IS Success Model’	45
2.4.2. De uafhængige variable ‘IS Success Model’	47
2.4.3. Kontrolvariable	49
2.4.4. Mediator	50
2.5. Forskningsmodellen	51
Kapitel 3. Metode	53
3.1. Mixed methods-studie.....	53
3.1.1. Hvorfor mixed methods?.....	53
3.1.2. Pragmatisme	54
3.1.3. Mixed methods-design	55
3.2. Det kvantitative studie.....	56
3.2.1. Valg af statistiske metoder.....	57
3.2.2. Fase 1: Identifikation og definering af constructs’’	58
3.2.3. Fase 2: Formulering af spørgsmål	59
3.2.4. Fase 3: Design af online survey	59

3.2.5. Fase 4: Pilotindsamling	62
3.2.6. Fase 5: Evaluering af data fra pilotstudiet.....	62
3.2.7. Fase 6: Dataindsamling	63
3.2.8. Fase 7: Vurdering af 'reflective measurement model'	63
3.2.9. Fase 8: Vurdering af formative measurement model	65
3.2.10. Fase 9: beregninger	65
3.3. Det kvalitative studie.....	65
3.3.1. Fase 1: Tematisering	66
3.3.2. Fase 2: Design	67
3.3.3. Fase 3: Interview	69
3.3.4. Fase 4: Transkription.....	69
3.3.5. Fase 5: Analyse	69
3.3.6. Fase 6: Verifikation.....	70
3.3.7. Fase 7: Rapportering	70
3.4. Evaluering af 'Mixed Methods'	70
3.5. Opsummering.....	71
Kapitel 4. Karakteristik af BI og Brug.....	73
4.1. Hvad karakteriserer systembrugeren af BI?	73
4.2. Hvad karakteriserer brugernes opgaver?	77
4.3. Hvordan vurderer Brugerne BI-succes?	87
4.4. Andre kritiske succesfaktorer.....	96
4.5. Opsummering.....	100
Kapitel 5. Identifikation af kritiske succesfaktorer.....	103
5.1. Measurement model.....	103
5.1.1. Reflective measurement model	103
5.1.2. Vurdering af de formative 'measures'	105
5.2. Modificeret 'Is success model'	107
5.2.1. Analyse af relationer i modificeret 'Is success model'	107
5.2.2. Evaluering af determinationskoefficienten.....	110
5.2.3. Evaluering af effekten	111
5.2.4. Evaluering af 'Predictive relevance'	112

5.3. Forskningsmodellen	112
5.3.1. Analyse af relationer i forskningsmodellen.....	112
5.3.2. Evaluering af determinationskoefficienten.....	117
5.3.3. Evaluering af effekten	118
5.3.4. Evaluering af 'Predictive relevance'	119
5.4. Sammenligning af modellerne	119
5.5. Opsummering.....	121
Kapitel 6. Organisatorisk impact af BI	123
6.1. relationen mellem 'individual' og 'organizational Impact'	123
6.2. Brug af BI og 'organizational impact'	124
6.2.1. Traditionel rapportering	124
6.2.2. Ad Hoc-opgaver	125
6.2.3. Forløb	127
6.2.4. Forbedring af datakvalitet	129
6.2.5. Læring	129
6.3. Epilog – jagten på den økonomiske gevinst.....	131
6.4. Opsummering.....	132
Kapitel 7. Diskussion.....	135
7.1. Afhandlingens bidrag	135
7.1.1. Teoretisk bidrag	135
7.1.2. Metodisk bidrag	149
7.1.3. Praktisk bidrag	150
7.2. Begrænsninger	151
7.3. Fremtidig forskning.....	152
Kapitel 8. Konklusion	155
Litteraturliste	159
Appendiks	173

FORTEGNELSE OVER FIGURER

Figur 1 Business Intelligence-arkitektur (Chaudhuri, Dayal, & Narasayya, 2011, s. 90).	32
Figur 2 Eksempel på to forskellige databasearkitekturer. Data er identiske. Illustrationen øverst er transaktionsbaseret arkitektur, hvorimod figuren forneden er et stjerneschema til BI (Meade, 2009).	35
Figur 3 IS success model (DeLone & McLean, 1992, s. 87).	39
Figur 4 Kategorier af IS-succes (DeLone & McLean, 1992, s. 62).	39
Figur 5 'Updated D&M IS success model' (DeLone & McLean, 2003, s. 24).	41
Figur 6 Modifieret 'IS-succes model'. Egen tilvirkning samt (DeLone & McLean, 1992).	41
Figur 7 Afhandlingens forskningsmodel. Egen tilvirkning	51
Figur 8 Opdateret version af Churchills (1979) framework tilrettet PLS (Churchill Jr, 1979) og egen tilvirkning.	57
Figur 9 Syv faser af en kvalitativ dataindsamling. Egen tilvirkning på baggrund af Kvale og Brinkmann (2014).	66
Figur 10 Brugernes vurdering af deres erfaring med BI	74
Figur 11 Andelen af brugernes 'organizational role'	75
Figur 12 BI-brugernes uddannelsesniveau	76
Figur 13 BI-brugernes aldersfordeling	77
Figur 14 Oversigt over, hvilke funktioner brugerne anvender i BI	88
Figur 15 Andelen af arbejdsopgaver, brugeren anvender BI til at løse	93
Figur 16 Hvad bruges BI til?	94
Figur 17 Modifieret 'IS success model'	108
Figur 18 Den testede forskningsmodel med kontrolvariable og spørgsmåls-id	113
Figur 19 Justeret R^2 for de to modeller	120
Figur 20 Opsummeringen af resultaterne fra PLS-kørslerne. De ikke-stiplede linjer er dem, hvor flertallet undersøgelser har vist, at der er relationer. De stiplede linjer skal undersøges nærmere. Egen tilvirkning.	147
Figur 21 Egen tilvirkning samt (Svejvig, 2010)	203

KAPITEL 1. INDLEDNING

Igennem de sidste fire årtier har de vesteuropæiske velfærdssystemer gennemgået en løbende reformproces (Saltman, 2007). Den primære årsag har været en stigende efterspørgsel efter velfærdsydelser og et heraf afledt højere skattetryk. Samtidig opstod der en politisk modvilje mod at øge skattetrykket. Et svar på denne udfordring blev implementeringen af 'New Public Management' (NPM) som ledelsesværktøj i den offentlige sektor. Tanken var, at den offentlige sektor skulle adoptere markedsmekanismerne fra den private sektor og dermed skabe en øget effektivitet (Hood, 1995). En af de ting, der muliggjorde denne reformproces, var den teknologiske udvikling. Informationsomkostningerne blev lavere, hvorved grænserne mellem den offentlige sektor, markedet og andre organisationer blev ændret (Reschenthaler & Thompson, 1996).

På trods af implementering af NPM som styringsparadigme er Danmark siden 1990'erne blevet overhalet af USA, Sverige, Holland, Storbritannien og Tyskland på OECD's liste over de rigeste nationer (Sørensen m.fl., 2014). Dette var en af årsagerne til, at den daværende statsminister Helle Thorning-Schmidt i 2012 nedsatte "Produktivitetskommissionen" (Ritzau, 2012). Forudsætningen for velfærd er velstand. Hvis produktivitetsudviklingen fortsat er svagere, vil det være vanskeligt i fremtiden at fastholde den offentlige velfærd (Sørensen m.fl., 2014). Efter to års arbejde udkom Produktivitetskommissionens rapporter. En af konklusionerne var, at der fortsat er et højt pres på de offentlige budgetter. Igen var svaret effektiviseringer, herunder en forøget produktivitet i den offentlige sektor. Et af de mange løsningsforslag var, at data i den offentlige sektor skulle udnyttes bedre. Endvidere skulle denne proces opprioriteres (Sørensen m.fl., 2014).

I både den private og offentlige sektor anvendes data til understøttelse af beslutninger. I 2017 foretog Gartner en undersøgelse blandt 2598 IT-chefer i 93 forskellige lande. Hovedspørgsmålet var, hvilke teknologier de ville øge investeringerne i. Business Intelligence (BI) indtog førstepladsen (Gartner, 2017). På baggrund af organisationernes karakteristika inddelte Gartner besvarelsene i tre segmenter: 'top performers', 'typical performers' og 'low performers'. Her fandt Gartner en sammenhæng mellem investeringer i BI og organisationens performance. I segmentet 'top performers' ville 47% forsøge investeringerne, mens det var 31% blandt 'low performers' (Gartner, 2017).

Flere forskere har også interesseret sig for sammenhængen mellem produktivitet og brug af data. I et studie af Brynjolfsson m.fl. (2011) undersøgte de sammenhængen mellem datadrevne beslutninger og 179 børsnoterede virksomheders performance. Resultatet af undersøgelsen var, at de virksomheder, der anvendte datadrevne beslutninger, havde 5-6% højere produktivitet. De afledte effekter var en bedre udnyttelse

af aktiverne samt en højere markedsværdi og egenkapitalforretning. Selvom undersøgelsens resultater ikke nødvendigvis kan overføres til den offentlige sektor, kan der, som Produktivitetskommissionen påpegede, være nogle gevinster ved at forædle data til information for at kunne træffe bedre beslutninger (Sørensen m.fl., 2014).

Tanken om at anvende data til beslutningsstøtte og udvikle systemer til understøttelse heraf er ikke ny. For ca. 50 år siden opstod begrebet 'Decision Support Systems' (DSS). Termen dækker over computerbaserede værktøjer til at understøtte beslutningsprocessen ved hjælp af data (Alter, 2004). DSS har tre karakteristika. For det første er systemet designet til at facilitere beslutningsprocessen. For det andet skal systemet understøtte beslutningsprocessen frem for at automatisere den. For det tredje skal systemet kunne respondere hurtigt på beslutningstagerens ændrede behov for information. Gennem tiden har der været anvendt forskellige termer for DSS (Gaardboe, Svarre, & Kanstrup, 2015). eksempelvis 'data warehousing', 'knowledge management', 'data mining', 'collaborative systems' og 'online analytical processing' (Gibson, Arnott, & Jagielska, 2004). Hovedformålet med DSS har gennem tiden altid været at tilvejebringe opdateret og relevant information, der sammen med analytiske kompetencer understøtter en effektiv beslutningstagning. Et nutidigt teknologisk svar på udfordringen med at udnytte de eksisterende data mere optimalt til beslutningsunderstøttelse kan være BI.

Ligesom der er forsket i, hvordan datadrevne beslutninger skaber værdi, er der også forsket i, hvordan BI skaber værdi (Fink, Yogev, & Even, 2017). I litteraturen ses forskellige begreber for værdi, som Laursen og Svejvig (2016) pointerer:

The terms value and benefits are sometimes used interchangeably, and there appear to be many overlapping and ambiguous concepts as value, benefits, worth, succes and also value creation, benefits management and benefits realization management (Laursen & Svejvig, 2016, s. 736).

Uanset hvordan værdi begrebsliggøres, er der mange bidrag til, hvordan BI skaber værdi på strategisk, taktisk eller operationelt niveau i en organisation. Flere studier har fundet en positiv sammenhæng mellem BI og produktivitet (Abbasi, Albrecht, Vance, & Hansen, 2012; Ariyachandra & Watson, 2010; Benaroch, Jeffery, Kauffman, & Shah, 2007; Elbashir, Collier, & Sutton, 2011). Dette er også i overensstemmelse med andre studier af informationssystemer (IS); nemlig at der er en sammenhæng mellem IS og værdi (Dedrick, Gurbaxani, & Kraemer, 2003; Wan, Fang, & Wade, 2007). Der er flere studier, som viser, at udbyttet ved at bruge BI er immaterielt. Eksempelvis kan brug af BI indenfor folkesundheden bidrage med at forstå folkesundsproblemer og reagere rettidigt på kriser (Berndt m.fl., 2007). I den finansielle sektor bruges BI til at afsløre og reagere på svig (Bhattacharyya, Jha, Tharakunnel, & Westland, 2011). De Cnudde og Martens (2015) fremhæver, at BI i Belgien bruges til at fremme borgernes deltagelse i kulturelle aktiviteter, der udbydes i en bestemt by. I Singapore anvendes BI til at understøtte processen med at bygge almene boliger af høj kvalitet, hvor det overordnede mål er en effektiv og efficient service for borgerne

(Ang & Teo, 2000). Som det ses af ovenstående, skal værdi eller succes forstås multidimensionelt, da der er forskellige succeskriterier for mange forskellige interessenter (K. Davis, 2014, 2017; Shenhar, Dvir, Levy, & Maltz, 2001).

Forudsætningen for værdi er, at brugerne anvender BI i deres arbejde. For at få det største udbytte er det essentielt, at systemet bruges hensigtsmæssigt (Burton-Jones & Grange, 2013). Hvis ikke BI anvendes hensigtsmæssigt, kan det resultere i problemer med arbejdsflowet, der vil påvirke opgavevaretagelsen negativt (Deng & Chi, 2012). Li, Hsieh og Rai (2013) fandt, at effektiv anvendelse af BI afhænger af brugerens motivation. I modsætning til de foregående studier valgte Deng og Chi (2012) at undersøge ineffektiv brug. De identificerede syv ting, der kan forårsage ineffektiv brug: problemer med rapportering, data, workflow, rollegodkendelse, brugerens manglende viden, fejl på systemet samt bruger og system-interaktion. En væsentlig pointe er, at teknologi ikke kan påvirke produktiviteten, medmindre den anvendes (Orlikowski, 2000; Trice & Treacy, 1988) og anvendes effektivt (P. B. Seddon, 1997). I henhold til Trieu (2017) er der udført få empiriske studier af BI.

Indenfor forskningen i BI-succes diskuteres endvidere det paradoks, at selvom der er en sammenhæng mellem BI og produktivitet, er det ikke altid, at BI bliver en succes (Chenoweth, Corral, & Demirkan, 2006; Dawson & Van Belle, 2013; Hawking & Sellitto, 2010; Olbrich, Poeppelbuss, & Niehaves, 2011; Riabacke, Larsson, & Danielson, 2014; Xu & Hwang, 2005). Gartner (2015) estimerede i 2015, at 60% af alle projekterne fejler. BI-succes skal ikke forstås binært som, at der enten opnås succes, eller at projektet fejler. Det skal mere forstås på en kontinuerlig skala, hvor graden af succes kan være mere eller mindre. I praksis vil det sige, at organisationerne ikke opnår de forventede udbytter af at bruge BI. Samtidig er omkostningerne ved implementeringen af BI højere end ved andre teknologier. Yeoh and Koronios (2010) argumenterer for, at implementering af BI ikke er et traditionelt applikationsbaseret IT-projekt (som eksempelvis transaktionsbaserede systemer). Dette har været det traditionelle fokus indenfor IS. Investering og implementering af BI har en høj kompleksitet, da det er mere end at indkøbe en applikation og hardware. BI er mere et infrastruktur-projekt, der har et højt ressourcetræk over en længere periode. BI-investeringer består af hardware, software og teknisk infrastruktur, menneskelige ressourcer og ledelseskapaciteter (Guido Schryen, 2012). Goasduff og Petty (2011) har estimeret, at 40% af investeringerne i BI er til systemintegration og implementering frem for software. En af årsagerne er, at det kan være vanskeligt at integrere data. De fleste BI-projekter har en fejlrate på mellem 50 og 80% (Adamala & Cidrin, 2011), hvilket er i overensstemmelse med Gartners estimat (Gartner, 2015). I praksis er det vanskeligt at sætte procentsatser på fejlraten, da den afhænger af, hvordan og hvornår succes måles. Men uanset procenten viser eksempler fra praksis, at succes kan være vanskeligt at opnå, hvilket nedenstående eksempel illustrerer.

I en dansk kontekst har kommunerne oplevet, at BI ikke bliver den forventede succes. Et svar på BI til kommunerne er KOMBIT's¹ løsning FLIS, der står for "fælles ledelsesinformationssystem", som er et tværkommunalt ledelsesinformationssystem med mange af kommunernes fagområder integreret. Løsningen har imidlertid flere gange været ramt af problemer. I 2013 var datakvaliteten ikke tilfredsstillende, og KOMBIT måtte kreditere kommunernes deres abonnementsbetaling. I 2017 blev der gennemført en brugertilfredshedsundersøgelse, hvoraf det fremgik, at kommunerne fortsat ikke var tilfredse med blandt andet datakvaliteten. Flere kommuner havde ikke valgt front-end applikationer til at præsentere data. Derfor var det vanskeligt at gennemskue, fra hvilke kanaler i systemet informationerne kom (KOMBIT A/S, 2017). Ovenstående case illustrerer, at det kan være vanskeligt at opnå succes med BI, også i den offentlige sektor.

Til trods for, at der er en stor risiko for, at implementering af BI ikke giver den forventede succes, er der en mangel på forskning inden for området i kontekst af den offentlige sektor. Fokus er oftest på den private sektor (Rosacker & Olson, 2008). Forskning indenfor BI i den offentlige sektor mangler altså (Tona, Carlsson, & Eom, 2012). Dette er et paradoks, da den offentlige sektor er en af de største brugere af IT Worldwide. På grund af forskellene mellem den private og offentlige sektors opgaver og kompleksiteten af deres IT-krav kan de begreber, metoder og teknikker, der udvikles i den private sektor, ikke nødvendigvis overføres til den offentlige sektor. Der er flere forskelle mellem offentlige og private organisationer med hensyn til ledelse, grundlæggende mål og styring (Azari & Pick, 2009). Politikerne er ofte mere lydhøre over for befolkningens ønsker, idet de skal genvælges. Derfor skal offentlige organisationer være adaptive og implementere politikernes beslutninger. Som nævnt indledningsvis er politikerne også under pres for at reducere omkostningerne og levere tjenester af høj kvalitet (Fernandes, Alencar, Schmitz, & Correa, 2014). Den offentlige sektor adskiller sig også fra den private sektor i sin IT-infrastruktur. Der kræves mere kompleksitet i den offentlige IT-infrastruktur på grund opgaveporteføljen, der skal understøttes af IT-systemer. Disse ansvarsområder omfatter sundhedssektoren, sociale ydelser, offentlig transport, arbejdsmarkedspolitik, børnepasning, grundskole, teknologi og miljø samt administration (Kombit, 2017). Danmark har 4.200 forskellige IT-systemer til føderale IT-support-arbejdsgange (Finansministeriet, 2017). Derudover findes andre systemer på regionalt og kommunalt plan.

1.1. AFHANDLINGENS FORSKNINGSSPØRGSMÅL

I den offentlige sektor er man udfordret på, at der skal leveres en højere kvalitet til lavere omkostninger. Erfaringerne fra den private sektor har vist, at datadreven ledelse kan højne produktiviteten, hvilket kan være en af løsningerne i den offentlige sektor. En løsning kan være at anvende BI. I forskningen er der påvist en sammenhæng med

¹ KOMBIT er et projekthus, der udvikler fælleskommunale it-løsninger. Virksomheden er 100% ejet af Kommunernes Landsforening (KL). KL er en forening, der er etableret af de 98 kommuner i Danmark.

anvendelsen af BI og en forøget produktivitet i den private sektor. Men på grund af forskellene mellem den private sektor og den offentlige sektor er disse erfaringer ikke nødvendigvis overførbare. Investeringen i BI er høj, men i over halvdelen af projekterne opnår BI ikke altid den forventede succes.

Med udgangspunkt i ovenstående stilles følgende forskningsspørgsmål i ph.d.-afhandlingen:

Hvilke kritiske succesfaktorer er væsentlige med henblik på Business Intelligence-succes i den offentlige sektor set ud fra et systembrugerperspektiv?

Hvad er den organisatoriske indvirkning af brug af BI i den offentlige sektor?

I Kapitel 2 vil begreberne blive udfoldet. I relation til denne afhandling skal kritiske succesfaktorer forstås som et sæt af opgaver og procedurer, der skal udføres for at sikre BI-succes (Olszak & Ziembra, 2012). BI forstås som en bred kategori af teknologier, applikationer og processer til at indsamle, gemme, tilgå og analysere data, der hjælper brugerne med at træffe bedre beslutninger (Wixom & Watson, 2010, s. 13). Systembrugerne af BI skal forstås som BI-brugere, der har adgangsrettigheder til BI-systemet, og der anvender BI som et værktøj til en del af deres opgaveløsning. Udgangspunktet for BI-succes er DeLone og McLean's (1992) 'IS success model'. I denne afhandling måles succes kvantitativt på 'use', 'user satisfaction' og 'individual impact'. Den organisatoriske indvirkning undersøges ved hjælp af kvalitativ metode og ses ud fra et systembrugerperspektiv.

En anden ting, som jeg gerne vil fremhæve i relation til problemstillingen, er, hvorvidt brug af BI skal opfattes som værende obligatorisk eller frivillig. Frivillig brug er, hvis brugerne opfatter brug af teknologien som et forsætligt valg, mens obligatorisk brug er, hvor brugerne opfatter brug som organisatorisk obligatorisk (Agarwal & Prasad, 1997; Hartwick & Barki, 1994). I litteraturen tyder nogle undersøgelser på, at obligatorisk versus frivillig brug skal opfattes på et kontinuum (Hartwick & Barki, 1994). Selvom det er det samme IT-system, kan der være stor varians mellem de forskellige brugeres perception af frivillighed (Agarwal & Prasad, 1997). I denne afhandling betragtes brug af BI som overvejende obligatorisk, fordi brugerne ikke nødvendigvis har adgang til de bagvedliggende kildesystemer til at udtrække data, hvormed brug af BI bliver obligatorisk.

1.2. AFHANDLINGENS STRUKTUR OG ARTIKLER

Denne afhandling indeholder en kappe samt en samling af fire artikler. Konference- og journalartikler har et format, der gør, at den viden, der præsenteres deri, er "skåret ind til benet". Der er ikke efterladt plads til baggrundsinformation samt refleksioner

over forskningsprocessen. I denne afhandling har jeg arbejdet sammen med tre offentlige organisationer: en kommune, en region og et universitet. Fælles for de tre organisationer er, at de tilhører den offentlige sektor. Forskelligheden består blandt andet i, at deres opgaveportefølje er vidt forskellig, og organisationernes størrelse varierer. For at skabe plads til nuancerne i artiklerne har Regionen været den gennemgående case. I de tilfælde, hvor jeg refererer til de tre case-organisationer, vil de blive benævnt som 'Staten', 'Regionen' og 'Kommunen'. Formålet med kappen er at syntetisere forskningen fra artiklerne. Desuden komplementerer kappen også artiklerne ved at udvide forskningsmodellen, og analyserne foretages på alle kvalitative og kvantitative data.

Kappen består af otte kapitler. Kapitel 1 er introduktionen, problemformuleringen samt introduktion til afhandlingens artikler. I Kapitel 2 skabes den begrebsmæssige og teoretiske ramme for afhandlingen. Først forklares begrebet 'Business Intelligence' samt kritiske succesfaktorer. Herefter præsenteres DeLone og McLeans' to 'IS success models', der er det teoretiske fundament for afhandlingen. Med udgangspunkt i 'IS success' inddrages litteraturreviewet fra Artikel 1, og forskningsmodellen præsenteres. Afslutningsvis opstilles alle hypoteserne, der vil blive testet i afhandlingen. Udgangspunktet for afhandlingen er 'mixed methods', hvilket præsenteres i Kapitel 3. I den første del præsenteres afhandlingens videnskabsteoretiske ståsted samt 'mixed methods'. Del 2 omhandler den kvantitative del af dataindsamlingen og analysen, mens del 3 i kapitlet omhandler den kvalitative del af dataindsamling og analyse. I Kapitel 4 analyseres, hvordan brugerne har vurderet og forklaret de enkelte 'constructs' i forskningsmodellen. Det vil sige, at det er den deskriptive del af analysen. Dette leder over i Kapitel 5, hvor relationerne mellem de enkelte 'constructs' analyseres ud fra både 'IS success model' samt forskningsmodellen. Til slut i kapitlet foretages en komparativ analyse af de to modeller, herunder hvilke relationer der er signifikante, samt hvilke der har en effekt på succes. Analysen af den 'organizational impact' foregår i Kapitel 6. På baggrund af de foretagne semistrukturerede interviews er 'impact' tematiseret i fem temaer. I Kapitel 7 diskuteres kappens resultater, både i relation til artiklerne, men også i forhold til forskningen inden for feltet. Kapitlet er opdelt i tre temaer: afhandlingens bidrag, begrænsninger og fremtidig forskning. Afhandlingens konklusion præsenteres i Kapitel 8.

Alle artikler er publiceret på engelsk, mens kappen skrives på dansk. Når der henvises til de sammensatte variable ('constructs') i kappen, anvendes den engelske betegnelse, eksempelvis 'user satisfaction'. Når der tales om begreberne i almindelighed, anvendes den danske betegnelse brugertilfredshed. Dette er for at sikre sammenhængen mellem begreberne i artiklerne og kappen. For at kunne adskille almindelige referencer til artikler fra de artikler, som indgår i afhandlingen, refereres til artiklerne som Artikel 1, 2, 3 og 4. Nedenfor er der en præsentation af de fire artikler.

Artikel 1: Gaardboe, R., & Svarre, T. (2017). Critical Success factors for Business Intelligence Success (s. 472-486). Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems. The Association for Information Systems (AIS).

Status: Artiklen er udgivet og blev præsenteret d. 9. juni 2017 på European Conference on Information Systems i Guimarães, Portugal. Efter konferencen blev vi opfordret til at lave reviewet i et tiårigt perspektiv. Denne artikel er accepteret, men ikke udgivet endnu: Gaardboe, R., & Jonasen, T. S. (forthcomming 2018). Business Intelligence Success Factors: A Literature Review. *Journal of Information Technology Management*.

Resumé: Business Intelligence (BI) er et strategisk vigtigt IT-værktøj for organisationer. Talrige studier har undersøgt de faktorer, der bidrager til BI-succes. Indtil nu har der ikke været etableret et overblik over de kritiske succesfaktorer. Reviewet identificerer de faktorer, der er kritiske for BI-succes. Desuden tydeliggør det også de gaps, der eksisterer inden for forskningen. I reviewet bliver der undersøgt 444 integrerede artikler og udvalgt 29 artikler. Vi anvendte Petter, DeLone og McLeans (2013) framework til at identificere de kritiske succesfaktorer og analysere, hvordan forskerne identificerer BI-succes. I relation til den eksisterende forskning indenfor BI-succes blev 36 kritiske succesfaktorer identificeret. De kritiske succesfaktorer, der blev mest identificeret, er 'project management', 'management support', 'user involvement', 'external environment' og 'management processes'. I relation til de teknologiske variable blev følgende identificeret flest gange i litteraturen: 'system quality', 'information quality', 'use', 'service quality', 'user satisfaction' og 'net benefits'. Petter, DeLone og McLeans (2013) framework blev udvidet med yderligere tre faktorer: 'strategy and vision', 'organisational structure' og 'competency development'. Disse havde de ikke identificeret i den eksisterende litteratur inden for information systems. Artiklens to bidrag er dermed med til at identificere gaps i den eksisterende forskning og udvide frameworket for de kritiske succesfaktorer for IS-succes. I relation til praksis bidrager vi til en bedre forståelse af, hvilke kritiske succesfaktorer der bidrager til BI-succes.

Bidrag i forhold til afhandlingen: Det systematiske litteraturreview bidrager til state-of-the art over forskningen inden for kritiske BI-succesfaktorer. Desuden anvendes frameworket fra artiklen til at identificere gaps inden for forskningen. Disse gaps udgør i kombination med en modificeret udgave af 'IS success model' forskningsmodellen i afhandlingen. Spørgeskemaet blev brugt til at identificere relevante spørgsmål. Alle interviews er desuden kodet i forhold til frameworket. Afslutningsvis i diskussionsafsnittet danner frameworket også rammen for kapitlet.

Artikel 2: Gaardboe, R., Sandalgaard, N., & Nyvang, T. (2017). An assessment of business intelligence in public hospitals. *IJISPM – International Journal of Information Systems and Project Management*, (3), 5–18.

Status: Artiklen er et af de udvalgte papers fra International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, der blev afholdt i Barcelona, Spanien. Konferencen er affilieret med Association for Information Systems. Konferenceartiklen er udgivet og blev præsenteret d. 10. november 2017. Efterfølgende blev vi inviteret til at udvide artiklen, og den blev publiceret i *International Journal of Information Systems and Project Management*.

Resumé: Denne artikel tester DeLone og McLeans 'information systems succes model' på 12 offentlige hospitaler i Danmark. Formålet er at undersøge, hvilke faktorer der bidrager til BI-succes. I alt 1351 systembrugere svarede på spørgeskemaet, hvis responsrate var 32%. Otte relationer i modellen blev testet, og fire relationer var signifikante. Vores resultater er følgende: 'system quality' er positivt og signifikant relateret til 'use' og 'user satisfaction'. 'Information quality' er positivt og signifikant relateret til 'user satisfaction', men ikke til 'use'. Relationen mellem 'user satisfaction' og 'use' er ikke signifikant og vice versa. 'User satisfaction' er positivt og signifikant relateret til 'individual impact'. Imidlertid er 'use' ikke signifikant i relation til 'individual impact'.

Bidrag i forhold til afhandlingen: Artikel 2 er en teoritestning af en modificeret udgave af 'IS success model'. I modellen er 'organizational impact' udeladt. Men hvorfor teste en model, der har været testet i utallige studier i varierende kontekster? Artiklen responderede på Tona m.fl.'s (2012) artikel, hvor de konkluderer, at der mangler testning af DeLone og McLeans (1992) model med henblik på BI i den offentlige sektor og indenfor sundhedssektoren. Artiklen gav mulighed for at sætte resultaterne i relation til den øvrige forskning og konkluderer, at 'use' har en lav determinationskoefficient. Siden flere artikler med teoritestning af modellen var nået til samme konklusion, var spørgsmålet, om dette skyldtes, at 'use' blev målt forkert. En anden forklaring kan være, at denne 'construct' var relateret til noget andet. I dette tilfælde ville jeg undersøge opgavekarakteristika, da dette var et gap i den eksisterende litteratur. Dette blev springbrættet til Artikel 3.

Artikel 3: Gaardboe, R., Svejvig, P. (2018). Better and more Efficient Treatment: The Individual and Organizational Impacts of Business Intelligence Use in Health Care Organizations.

Status: Artiklen er indsendt til SCIS 2018.

Resumé: I denne artikel undersøges de kritiske succesfaktorer for systembrugernes brug af BI i sundhedssektoren. Endvidere undersøges BI's indvirkning i organisationen. Vi udvikler en model, der udvider DeLone og McLeans IS-succesmodel til at omfatte opgavers karakteristika. For at analysere modellen anvendte vi 'mixed methods'. For det første blev et spørgeskema sendt til BI-brugere, som blev gennemført af 746 respondenter. I dette trin viste vi, at udvidelsen af IS-succesmodellen forbedrer graden af forklaring, således at brugertilfredshed og individuelle konsekvenser bliver bedre forklaret. For det andet undersøgte vi den organisatoriske påvirkning gennem

semistrukturerede interviews. Vi identificerede to brugertyper: systembrugere og informationsbrugere. Desuden anvendes BI til finansiel rapportering, forbedring af patientens fremskridt og forbedring af læring på hospitaler. Fremtidig forskning bør fokusere på effekten af opgaver målt på IS-succes.

Bidrag i forhold til afhandlingen: Bidraget fra Artikel 3 er, at den modificerede 'IS success model' bliver udvidet med opgavekarakteristika. I Artikel 2 påviste vi, at determinationskoefficienten af 'use' er lav. Ved at tilføje opgavekarakteristika bliver determinationskoefficienten af denne 'construct' signifikant højere. Endvidere fandt vi ved hjælp af de semistrukturerede interviews, at der findes to typer af BI-brugere: systembrugere og informationsbrugere. Dette har en indvirkning på organisationen, da de to brugertyper ikke nødvendigvis er sammenfaldende. Derfor oplever systembrugerne ikke altid den fulde organisatoriske indvirkning af BI. Indvirkningen af BI kunne opdeles i KPI-rapportering, forløbenes kvalitet samt læring.

Artikel 4: Gaardboe, R., Svarre, T. (2018). The Importance of End-user Segment of BI-System Use in the Public Health Sector.

Status: Artiklen er indsendt til ECIS 2018.

Resumé: I den offentlige sektor anvendes BI af læger, sygeplejersker og økonomer. Selv om nogle undersøgelser har undersøgt brugen af informationssystemer i denne henseende, har resultaterne været forskellige. En forklaring kunne være uobserveret heterogenitet. Formålet med artiklen er at opdele BI-brugerne i nogle segmenter. Disse segmenter er karakteriseret af brugernes opfattelser af kvalitet, brug og opgavekarakteristika. I artiklen anvendes latent klasseanalyse i kombination med en Kruskal-Wallis-test og en Bonferroni post hoc-test. Disse statistiske analyser bruges til at give et billede af de karakteristika, der påvirker brugen af BI. Brugerssegmenterne anslås ved hjælp af en stikprøve på 746 BI-brugere fra 12 offentlige hospitaler og deres administrationer. I artiklen identificeres tre segmenter, hvor forskellene primært er 'task compatibility', 'BI experience' og 'education'. Kun 16,5% af respondenterne passer til definitionen af en BI-bruger, der findes i den eksisterende litteratur. De resterende 83,5% repræsenterer nye brugertyper. Denne igangværende forskning bidrager til den eksisterende BI-litteratur ved at identificere nye typer af BI-brugere og ved at vise, hvordan kritiske succesfaktorer varierer efter brugertyper. Da brugertyper identificeres ved hjælp af en kvantitativ metode, kan kvalitative undersøgelser anvendes for at udvide forståelsen af de forskellige typer.

Bidrag i forhold til afhandlingen: Indholdet i Artikel 4 ligger i forlængelse af de tre foregående artikler. Determinationskoefficienten af 'use' er generelt lav inden for IS-forskningen. I Artikel 3 blev en af konklusionerne, at 'use' er mere afhængig af opgavekarakteristika frem for enten 'system quality' eller 'information quality'. I denne artikel undersøges 'use'. En anden forklaring på, at determinationskoefficienten på 'use' er den uobserverede heterogenitet i datasættet, er hvordan brugerssegmenterne beregnes. Dermed kan jeg konkludere, at de kritiske succesfaktorer også er afhængige

af de forskellige brugertyper. Resultaterne fra Artikel 4 har også dannet udgangspunkt for identifikation af interviewpersonerne i Artikel 3.

Artiklerne er blevet gjort tilgængelige for bedømmelsesudvalget i et selvstændigt bind. Kappen kan læses uafhængig af artiklerne.

KAPITEL 2. BUSINESS INTELLIGENCE-SUCCES

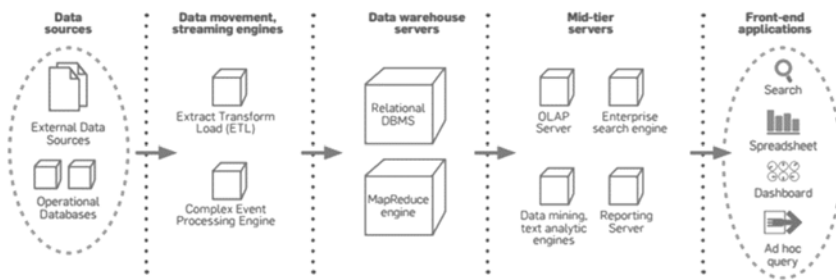
Omdrejningspunktet for denne ph.d.-afhandling er BI-succes. I første del af dette kapitel defineres først BI og derefter kritiske succesfaktorer. Herefter præsenteres DeLone og McLeans 'IS success model' og 'updated IS success model' (DeLone & McLean, 1992, 2003). Disse to modeller er fundamentet for de afhængige variable i afhandlingens forskningsmodel. Med udgangspunkt i litteraturen for BI-succes identificeres de kritiske succesfaktorer. Denne analyse er udarbejdet i Artikel 1, hvorfor det er essensen, der trækkes frem i dette kapitel. Med udgangspunkt i 'IS-succesmodellen' og litteraturreviewet argumenteres der for afhandlingens forskningsmodel. Afslutningsvis præsenteres de hypoteser, der testes i afhandlingen.

2.1. TO ESSENTIELLE BEGREBER

2.1.1. DEFINITIONEN AF BUSINESS INTELLIGENCE

Som nævnt i indledningen er tanken om at IT-understøtte beslutningsprocessen ikke ny. Business Intelligence (BI) kan dateres tilbage til 1958, hvor Luhn (1958) anvendte begrebet omkring værktøjer til dataanalyse. BI's rolle og organisationspåvirkning er under forandring. Dette er drevet af den teknologiske udvikling, hvor teknologien har udviklet sig fra simple og statiske analytiske applikationer til løsninger, der kan bruges i strategisk udvikling. Herunder arbejde med kunderelationer, overvågning, rentabilitetsanalyser mv. (Negash & Gray, 2008). Der er sket et skifte i opfattelsen af BI fra at betragte BI som et teknologisk værktøj, til at BI er en ny tilgang til styring af organisationer (Sauter & Sauter, 2010).

I et teknisk perspektiv kan BI anskues som en naturlig udvikling af informationsteknologi. Lige fra den primitive filbehandling i 1960'erne, over udvikling af databasemanagementsystemer i 1970'erne til de tidlige 1980'ere. Udviklingen af databaserne er fundamentet for BI, idet den relationelle database, ER-diagrammer, indexering, SQL og OLTP blev udviklet. Siden midten af 1980'erne er udviklingen af BI sket i to parallelle udviklingsspor. Det ene spor er avancerede databasesystemer, og det andet spor er avanceret dataanalyse. De avancerede databasesystemer har muliggjort flere ting, eksempelvis at arbejde med store datamængder, rense data, integrere heterogene datakilder, rettighedsafgrænsning og avancerede forespørgsler. Den avancerede dataanalyse har videreudviklet data warehouse, OLAP og avancerede front-end applikationer (Han & Kamber, 2011).



Figur 1 Business Intelligence-arkitektur (Chaudhuri, Dayal, & Narasayya, 2011, s. 90).

Figur 1 illustrerer en mainstream, teknisk BI-arkitektur. Data til BI-systemet kommer typisk fra forskellige datakilder, eksempelvis forskellige databaser eller datafiler. I de tilfælde, hvor der anvendes forskellige datakilder, kan der være udfordringer med eksempelvis inkonsistente repræsentationer, koder og formater, der skal forenes (Chaudhuri m.fl., 2011). Denne proces sker i Extract-Transform-Load (ETL)-laget. Data loades over i et data-warehouse. Den mest anvendte database er en relationel database. I dette lag aggregeres i nogle tilfælde data, hvilket også er nævnt i Tabel 1. Men med de nyeste teknologier, der har kapacitet til større datamængder, kan det være i et andet ustruktureret dataformat. I dette tilfælde refereres ofte til "big data" (Chaudhuri m.fl., 2011). I mid-tier-laget ligger den BI-specifikke teknologi, eksempelvis 'online analytic processing' (OLAP). OLAP er den teknologi, der muliggør det multidimensionelle view af data. Det er på baggrund af mid-tier-serverne, at brugerne i front-end-applikationerne kan se informationen fra BI-systemet (Chaudhuri m.fl., 2011).

Ifølge Yeoh og Koronios (2010) blev BI i begyndelsen anskuet fra et systemperspektiv. Teknologien skulle forstås som software, der skulle bruges til at indsamle, integrere, analysere og lave adgang til data. Baars og Kemper (2008) forstår BI som, at det var forskellige komponenter af en infrastruktur til beslutningsstøtte. BI betragtes udelukkende ud fra et teknisk perspektiv, men også som en tilgang til styring af en organisation (Sauter & Sauter, 2010). Wixom og Watson (2010) definerer BI som følgende:

Business intelligence (BI) is a broad category of technologies, applications, and processes for gathering, storing, accessing, and analyzing data to help its users make better decisions (Wixom & Watson, 2010, s. 13).

I alle tre fremhævede syn på BI er der enighed om, at BI ikke kun er et stykke software, men forskellige typer software, hvilket også kan ses på BI-arkitekturen på Figur 1. Baars og Kemper (2008) fremhæver, at BI er en form for infrastruktur, som opnås ved at bruge softwaren og teknologien. Wixom og Watsons (2010) definition er identisk med de to tidligere fremhævede definitioner, men de tilføjer et brugerperspektiv, idet formålet er, at brugerne skal kunne træffe bedre beslutninger. Dermed er det primære

formål med BI beslutningsstøtte, ligesom det oprindeligt var tiltænkt. Derfor skal BI forstås både ud fra et teknisk, forretningsmæssigt og humanistisk perspektiv.

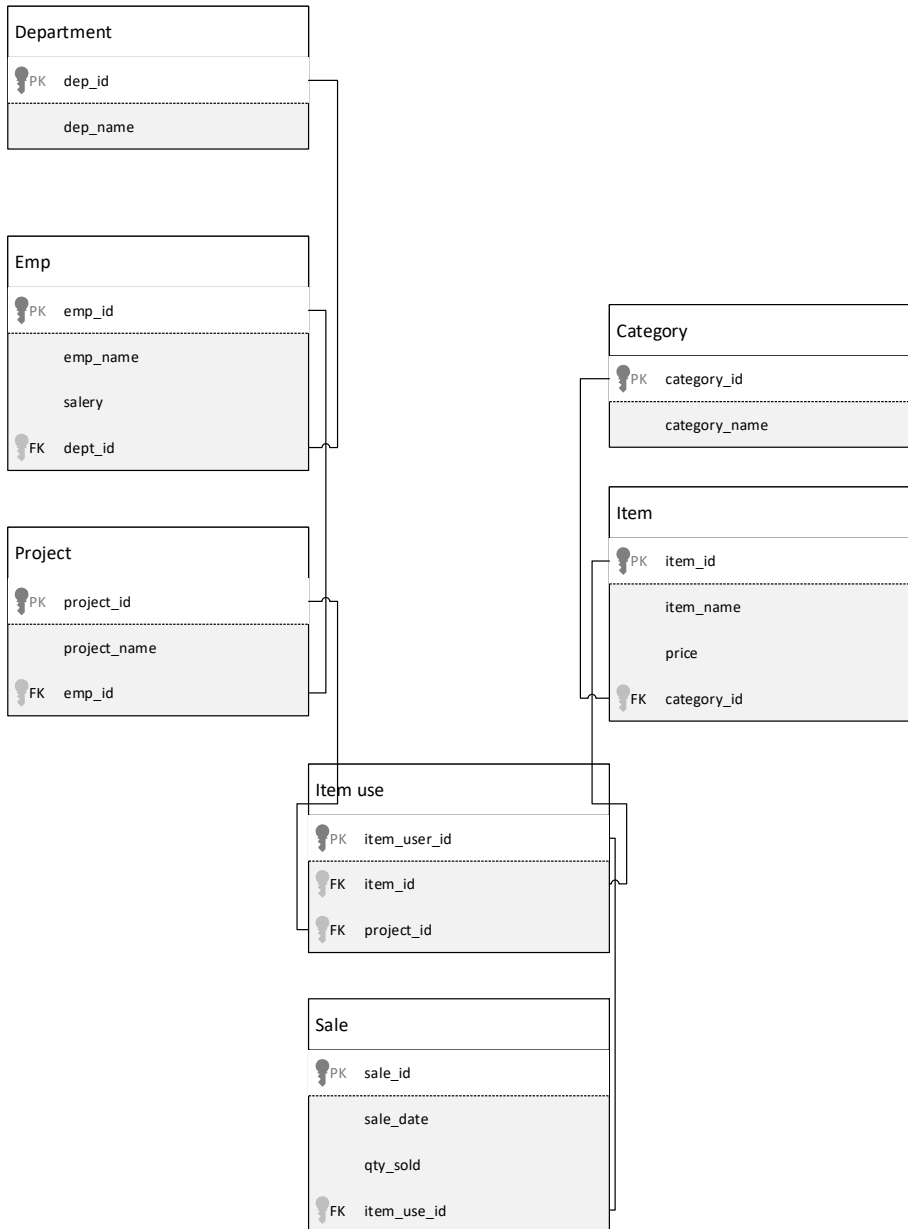
2.1.2. BUSINESS INTELLIGENCE OG TRANSAKTIONSBASEREDE IS-SYSTEMER

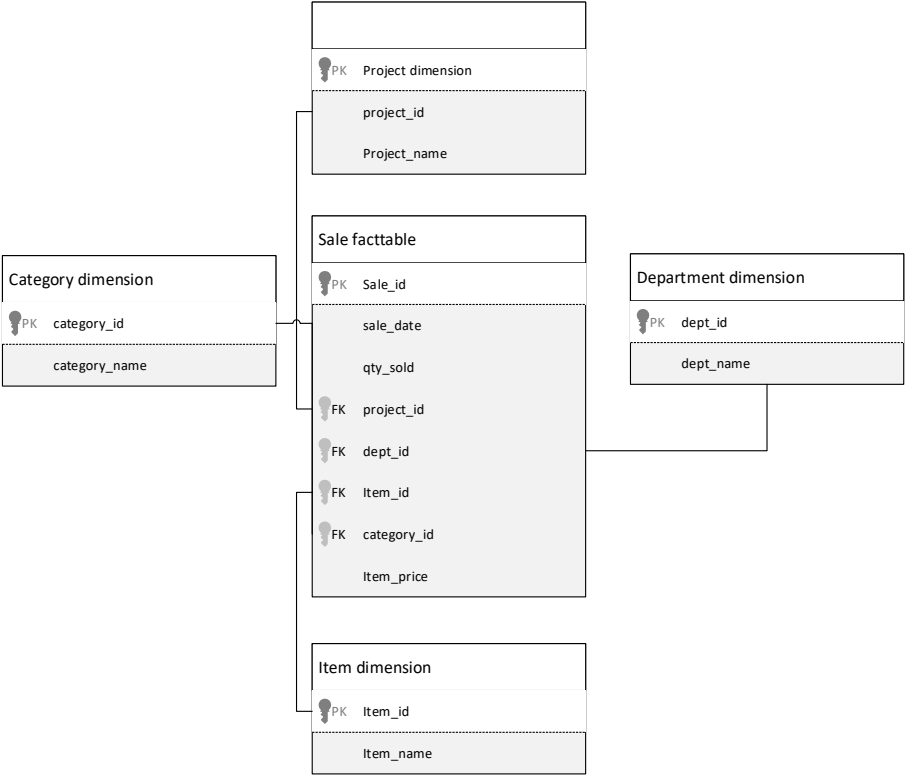
BI er en del af området IS. Derfor er det essentielt at forstå forskellen mellem transaktionsbaserede systemer og BI. Et transaktionsbaseret IS-system kan eksempelvis være 'enterprise resource planning' (ERP)-systemer, 'customer relationship management' (CRM)-systemer mv. Ofte vil disse typer systemer fungere som kildesystemer til BI. Transaktionsbaseret IS er optimeret til at indtaste data og ikke til dataanalyse, i modsætning til BI (I. J. Chen, 2001). I nogle tilfælde er BI en mere eller mindre integreret del af et ERP-system. Et eksempel er SAP R/3 samt SAP BW eller Navision, hvor der er foruddefinerede kuber, som BI front-end-applikationerne kan tilgå. I Figur 2 er den IT-arkitektoniske forskel mellem et transaktionsbaseret system og et BI-system illustreret. Til højre er databasen normaliseret, hvorimod tabellerne til venstre er forbundet som et stjerneschema, der af Han og Kamber forklares således:

The most common modeling paradigm is the star schema, in which the data warehouse contains (1) a large central table (fact table) containing the bulk of the data, with no redundancy, and (2) a set of smaller attendant tables (dimension tables), one for each dimension. The schema graph resembles a starburst, with the dimension tables displayed in a radial pattern around the central fact table (Han & Kamber, 2011, s. 139).

Sidstnævnte gør, at databaseforespørgslerne har en høj performance, og data kan kombineres. Forskellene mellem de to arkitektoniske tilgange er vist i Figur 2. I mere avancerede modeller kan man også vælge at anvende et 'snowflake schema'.

Datakilderne til BI er fortrinsvis fra interne systemer, hvor organisationen har fuld kontrol over datakilderne. I de datakilder er data typisk normaliseret og ligger i relationel form. I BI sker en transformation til et stjerneschema. Denne arkitektur er illustreret i Figur 2. Dette format bruges ofte, fordi det afspejler brugerens opfattelse af forretningen. Formatet har også hurtigere svartider, da data afgives hurtigt til analyseformål, i modsætning til det relationelle format (Watson, 2009). Ofte er der dog tale om standardløsninger, der skal tilrettes den enkelte organisations behov. Udover ovennævnte forskelle mellem transaktionsbaseret IS og BI er følgende forskelle opsummeret i Tabel 1.





Figur 2 Eksempel på to forskellige databasearkitekturer. Data er identiske. Illustrationen øverst er transaktionsbaseret arkitektur, hvorimod figuren forneden er et stjerneschema til BI (Meade, 2009).

I nedenstående tabel illustreres forskellene mellem et transaktionsbaseret informationssystem og BI.

	Transaktionsbaseret IS	BI	Kilde
Grad af frivillighed	Lavere	Højere	(Popovič, Hackney, Coelho, & Jaklič, 2012)

	Transaktionsbaseret IS	BI	Kilde
Struktureringsgraden af processerne, IS er anvendt til	Højere	Lavere	(Popovič m.fl., 2012)
Metoder for at identificere informationsbehov	Veletablerede (procesorienterede)	Mindre etablerede	(Popovič m.fl., 2012)
Kontekst for at identificere informationsbehov	Processer	Processer og organisationens performance management	(Popovič m.fl., 2012)
Anvendte datakilder	Fortrinsvis internt i systemet	Yderligere datakilder er nødvendige	(Popovič m.fl., 2012)
Fokus på IS	Applikations- og procesorienteret	Data- og procesorienteret	(Popovič m.fl., 2012)
Hovedproblemet med informationskvalitet	”Sound data og data adgangskvalitet”	Relevans	(Eppler, 2006)
IS-integrationsniveau	Proces	Organisationen eller afdelingen	(Popovič m.fl., 2012)
Nødvendigt reliabilitetsniveau	Højere	Lavere	(Popovič m.fl., 2012)
Udbytte	Direkte og umiddelbar	Indirekte og i et længere perspektiv	(Gibson, Arnot, & Jagielska, 2004)
Brugerkaraktistika	På alle organisatoriske niveauer og uddannelsesniveauer	Højere uddannede samt ledelsen	(Negash & Gray, 2008)
Instruktionsniveau for brug	Højere	Lavere (mere forskningsorienteret og innovativ brug)	(Negash & Gray, 2008)

	Transaktionsbaseret IS	BI	Kilde
Aggregeringsniveau af indsamlet information	Lavere	Højere	(Frolick & Ariyachandra, 2006)
Informationsdeling	Lavere	Højere (integreret og aggregeret information)	(Kettinger & Rollins, 2001; C. Olszak & Ziemba, 2007)

Tabel 1 Forskellen på transaktionsbaseret IS og BI. Kilde: egen tilvirkning samt (Grublješić & Jaklič, 2015; Popović m.fl., 2012).

2.1.3. DEFINITIONEN AF KRITISKE SUCCESFAKTORER

Ligesom BI er et centralt begreb i problemformuleringen, er termen 'kritiske succesfaktorer' det også. Som det fremgår af ovenstående afsnit, rummer BI en høj kompleksitet. Derfor giver kritiske succesfaktorer et godt fundament for at angive, hvilke kriterier der skal følges under implementeringen og driften af systemet. Der er flere forskellige tilgange til evaluering af IS-succes. En væsentlig sondring er at klarlægge, hvordan IS bliver til en succes, eller hvorfor IS ikke bliver til en succes. Førstnævnte har relation til resultatet, der ikke opfylder forventningerne. Sidstnævnte handler om at forklare, hvad der er gået galt.

Begrebet 'kritiske succesfaktorer' blev introduceret af Daniel (1961). Han diskuterede succesfaktorer på makroniveau, hvor hver industri ville have tre til seks vigtige faktorer. I litteraturen er der flere definitioner af kritiske succesfaktorer (Amberg, Fischl, & Wiener, 2005). En af de mest citerede definitioner af kritiske succesfaktorer er Rockarts (1979). Han definerer kritiske succesfaktorer som:

... the limited number of areas in which results, if they are satisfactory, will ensure succesful competitive performance for the organization (Rockart, 1979).

I en erhvervsøkonomisk kontekst varierer kritiske succesfaktorer mellem brancher og individuelle virksomheder inden for en bestemt industri. De kan være strategiske, ledelsesmæssige eller operationelle og defineres primært med hensyn til tre aspekter: organisation, industri og miljø. De kritiske succesfaktorer kan eksistere på virksomhedsniveau såvel som på et lavere niveau i en division, anlæg og afdeling. Nogle

gange er det endda nødvendigt at overveje de enkelte medarbejders kritiske succesfaktorer (Turban, McLean, & Wetherbe, 2001). Flere forskningsmetoder kan bruges til at identificere de relevante kritiske succesfaktorer. Disse metoder kan eksempelvis være et litteraturreview, casestudier, Delphi-teknik, fokusgruppeinterview, surveys og strukturerede interviews (Turban m.fl., 2001).

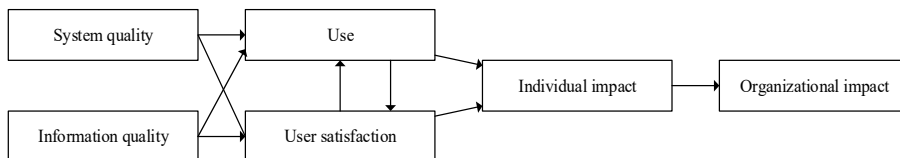
I relation til BI kan kritiske succesfaktorer opfattes som et sæt opgaver og procedurer, der skal behandles for at opnå succes (C. M. Olszak & Ziemba, 2012). Det er almindeligvis antaget, at implementeringen af et BI-system ikke er en konventionel applikation baseret på et IT-projekt (såsom et operationelt system eller transaktionssystem), som har været fokus for mange studier af kritiske succesfaktorer. Som nævnt i kappens indledning er der mange ligheder mellem BI-implementering og infrastrukturprojekter. Derfor er implementering af et BI-system ikke kun en kompleks aktivitet, der indebærer køb af en kombination af software og hardware. Snarere er BI-implementering en kompleks virksomhed, der kræver passende infrastruktur og ressourcer over en længere periode (Yeoh & Koronios, 2010). BI-implementering bør ansues som en organisk cyklus, der udvikler sig over tid.

Implicit i ovennævnte definition ligger, at BI-succes er den afhængige variable; altså det, der gerne vil opnås. Kritiske succesfaktorer er herimod den uafhængige variabel af ligningen; altså hvordan opnår vi BI-succes. I nedenstående afsnit vil jeg definere BI-succes, mens omdrejningspunktet for afsnit 2.3 er et litteraturreview, hvor de kritiske succesfaktorer for BI identificeres i litteraturen.

2.2. DE AFHÆNGIGE VARIABLE – IS-SUCCES

På den første International Conference on Information Systems i 1980 stillede Keen (1980) spørgsmålet: "Hvad er den afhængige variabel?" Underforstået: Hvordan skal vi måle succes? For at kunne måle succes skal vi vide, hvad succeskriterierne er. Forskningsområdet 'information systems' var på daværende tidspunkt nyt, og derfor skulle forskerne første definere begrebet 'information' for at kunne forstå, hvordan succes skulle måles. Initielt påpegede Keen (1980), at succes skulle forstås som mere end brugertilfredshed og brug. Fra 1980 og frem var der talrige forskningsbidrag for at løse Keens udfordring. I 1989 udviklede Davis' 'technology acceptance model' (TAM). Modellen byggede på 'theory of reasoned action' og 'theory of planned behavior' (Fishbein & Ajzen, 1975). Formålet var at forklare, hvorfor nogle former for IS er mere accepteret af brugerne end andre. Accept er dog ikke identisk med succes, men derimod en forudsætning herfor (Petter, DeLone, & McLean, 2008).

I 1992 publicerede DeLone og McLean deres 'IS success model'. Modellen var et svar på Keens (1980) spørgsmål. Modellen er illustreret i figuren nedenfor:

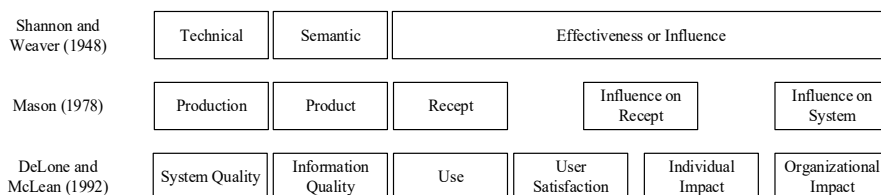


Figur 3 IS success model (DeLone & McLean, 1992, s. 87).

'IS success model' er forankret i definitionen af Shannon og Weavers (1948) forståelse af 'information'. Information skal forstås som outputtet af et system, der kan måles på forskellige niveauer. Shannon og Weaver definerede tre niveauer: et teknisk, et semantisk og et effektivitetsniveau. Det tekniske niveau defineres som nøjagtigheden og systemeffektiviteten af IS. På et semantisk niveau måles succes på, om informationen indeholder den intendede mening. På effektivitetsniveau er succes, hvis informationen har en effekt på modtageren (Shannon & Weaver, 1948). Mason (1978) byggede videre på Shannon og Weavers forståelse og anvendte synonymet 'indvirkning' ('influence') i stedet for 'effektivitet'. Han definerede indflydelse som:

... [a] hierarchy of events which take place at the receiving end of an information system which may be used to identify the various approaches that might be used to measure output at the influence level (Mason, 1978, s. 227).

Disse begivenheder inkluderer modtagelse, evaluering og anvendelse af information. Dette er den faktor, der i sidste ende forandrer modtagerens adfærd og forandrer systemets performance (DeLone & McLean, 1992). I nedenstående model klassificerer DeLone og McLean (1992) deres 'constructs' i forhold til Shannon og Weavers (1948) samt Maisons (1978) forståelse:



Figur 4 Kategorier af IS-succes (DeLone & McLean, 1992, s. 62).

I den oprindelige model fra 1992 identificerede DeLone og McLean seks variable: 'system quality', 'information quality', 'use', 'user satisfaction', 'individual impact' og 'organizational impact'. De seks 'constructs' er ikke uafhængige succesvariable, men har en indbyrdes afhængighed (DeLone & McLean, 1992).

'System quality' er de ønskværdige karakteristika af informationssystemet, eksempelvis brugervenlighed, fleksibilitet, systemets reliabilitet, responstider mv. 'Information quality' skal forstås som karakteristika af systemets informationsoutput, eksempelvis

relevans, forståelighed, nøjagtighed mv. 'Use' defineres ud fra, hvilket omfang og måden hvorpå medarbejderne anvender IS's kapabiliteter, eksempelvis brugerfremkvensen, formålet med brug mv. 'User satisfaction' forstås som brugernes niveau af tilfredshed med IS, eksempelvis den overordnede tilfredshed. 'Individual impact' måler, i hvilket omfang IS bidrager til brugerens oplevelse af succes, eksempelvis forbedret beslutningstagning, forøget produktivitet mv. 'Organizational impact' defineres som omfanget af den nytte, IS bidrager med i organisationen, eksempelvis stigende omsætning, omkostningsreduktion, forbedret profit, højere kundetilfreds mv. (DeLone & McLean, 1992, 2003; Petter, DeLone, & McLean, 2008).

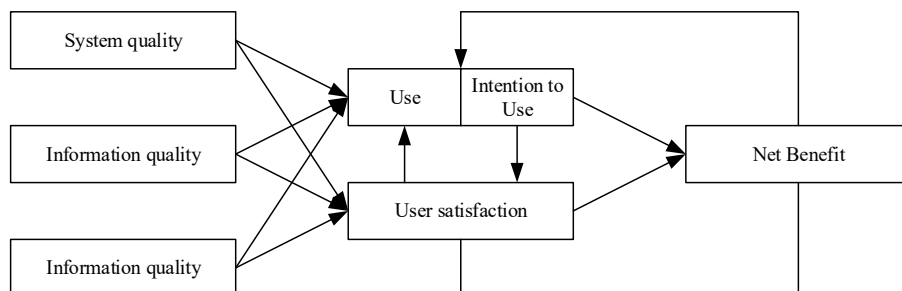
I relation til 'IS success model' konkluderer DeLone og McLean (1992), at modellen bidrager til den akkumulerende tradition, da den bygger på tidligere forskning, men at der fortsat mangler forskning. Flere forskere responderer på DeLone og McLeans opfordring og foreslår modifikationer til deres 'IS success model' (Petter m.fl., 2008). Seddon og Kiew (1996) testede 'system quality', 'information quality', 'use' og 'user satisfaction'. I deres model anvendte de 'usefulness' frem for 'use'. Seddon og Kiews 'construct' 'usefulness' er identisk med 'perceived usefulness' i TAM-modellen af Davis (1989). Argumentationen var, at ved frivillig systembrug er 'use' et godt 'measure', men hvis systembruget er obligatorisk, er 'usefulness' et bedre mål. I 'updated D&M IS success model' fra 2003 var DeLone og McLeans (2003) gensvar, at selvom systembruget var obligatorisk, kunne det stadigvæk være relevant at måle variabiliteten af brug. Derfor blev 'use' bibeholdt i modellen. DeLone og McLean tilføjede en ny 'construct': 'intended use'. En endelig forbedring af 'updated D&M IS success model' var en yderligere præcisering af 'use':

Use must precede 'user satisfaction' in a process sense, but positive experience with 'use' will lead to greater 'user satisfaction' in a causal sense (DeLone & McLean, 2003).

Argumentationen var, at øget brugertilfredshed ville føre til en højere intention om at bruge IS, hvilket senere ville påvirke brug.

I 'updated D&M IS success model' blev 'service quality' også inkluderet som en 'construct' på opfordring fra Pitt, Watson, & Kavan (1995). Argumentet er, at IT-afdelingen både er udbyder af IS, men de skal også supportere teknologien. Ofte bliver servicekvalitet målt på et SERVQUAL-måleinstrument, der er 'lånt' fra marketing (DeLone & McLean, 2003). En anden ændring i forhold til den oprindelige model var, at 'individual impact' og 'organizational impact' blev inkluderet i en fælles 'construct': 'net benefit' (DeLone & McLean, 2003). Argumentet for denne ændring var, at IS-succes kan påvirke forskellige interessenter på mange forskellige niveauer, eksempelvis grupper, brancher og samfund (Myers, Kappelman, & Prybutok, 1997; P. B. Seddon, Staples, Patnayakuni, & Bowtell, 1999). Konsekvensen af denne revision er, at modellen kan anvendes til at analysere udbyttet på flere niveauer afhængig af

forskerens relevanskriterier. Et eksempel herpå kan være, at 'updated D&M IS success model' anvendes i E-gov-sammenhænge, da udbyttet af systemet kan være andet end individuelt og organisatorisk. Se eksempelvis Wang og Liao (2008).

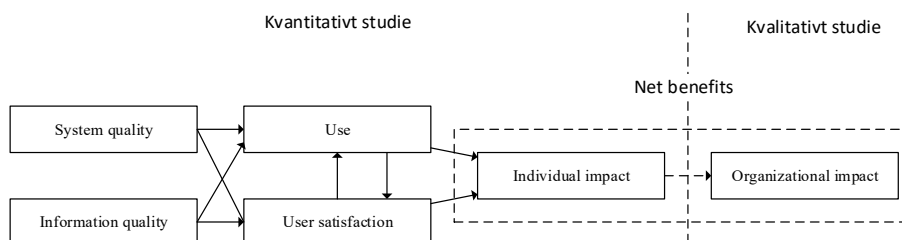


Figur 5 'Updated D&M IS success model' (DeLone & McLean, 2003, s. 24).

BI er en del af IS (Chiang, Goes, & Stohr, 2012), og derfor er det også nærliggende at anvende 'IS success model' til at forstå og måle BI-succes.

2.2.1. MODIFICERET 'IS SUCCESS MODEL'

I denne afhandling tages udgangspunkt i en modificeret udgave af den oprindelige 'IS success model' (DeLone & McLean, 1992). Den er præsenteret i Figur 6.



Figur 6 Modificeret 'IS-succes model'. Egen tilvirkning samt (DeLone & McLean, 1992).

Det er naturligt at spørge, hvorfor det er den ældste af de to 'IS success modeller', der anvendes i denne afhandling. For det første er analyseniveauet i det kvantitative studie afgrænset til individniveau i henhold til problemstillingen. 'Service quality' måles i relation til IT-afdelingen (Petter m.fl., 2008). For at holde analyseniveauet ens i hele undersøgelsen blev denne 'construct' altså fravalgt. For det andet bliver modellen fra 1992 også forsat anvendt, eksempelvis Tona m.fl. (2012), selvom der er kommet en revideret udgave. For det tredje har de fleste forskere, der har forsket inden for IS-succes, almindeligvis taget udgangspunkt i dele af succeselementerne og sjældent anvendt modellerne direkte (Petter m.fl., 2013).

Som det ses af Figur 6, er modellen opdelt i 'individual impact' og 'organizational impact'. I den reviderede udgave af 'IS success model' (DeLone & McLean, 2003) har DeLone og McLean dog gjort opmærksom på, at der i 'net benefit'-begrebet ligger flere analyseniveauer. I denne afhandling er de afgrænset til de to ovennævnte.

2.3. DE UAFHÆNGIGE VARIABLE – KRITISKE SUCCESFAKTORER

I det foregående afsnit blev DeLone og McLeans (1992, 2003) to modeller for IS-succes præsenteret. Som det fremgår, var der talrige forslag til at modificere 'IS success model', men meget få blev som sagt inkluderet i den opdaterede version. DeLone og McLean distingverer mellem den afhængige og uafhængige variabel således:

... yet these [independent variables] are clearly variables that may cause success rather than being a part of success ... It is essential that IS researchers distinguish between the management control variables and the desired results in terms of quality, use satisfaction, and impacts (DeLone & McLean, 2003, s. 17).

Det var først i 2013 sammen med Petter, at DeLone og McLean selv besvarede spørgsmålet om, hvilke variable der kunne være uafhængige i relation til IS (Petter m.fl., 2013). Artikel 1, der indgår i denne afhandling, bærer titlen "Critical Success Factors for Business Intelligence Success" (Gaardboe & Svarre, 2017). Formålet med Artikel 1 er at konceptualisere, undersøge og syntetisere tidligere forskning med fokus på kritiske succesfaktorer for BI-succes. Udfordringen ved at publicere et litteraturreview er følgende:

Authors of literature reviews are at risk for producing mind-numbing lists of citations and findings that resemble a phone book-impressive case, lots of numbers, but not much plot (Webster & Watson, 2002, s. xiv).

Derfor var ambitionsniveauet i Artikel 1 at bidrage til den generelle IS-litteratur ved at bruge Petter, DeLone og McLeans (2013) framework til at kategorisere de uafhængige variable i forhold til IS-succes. De anvendte Leavitts (1965) 'diamond of organizational change', som indbefatter fire uafhængige variabler: opgaver, mennesker, struktur og teknologi. Modellen forklarer socioteknisk IS samt sammenhænge mellem IS og andre aspekter af miljøet (Bostrom & Heinen, 1977). I den oprindelige model repræsenterer teknologidimensionen IS-succes og er den afhængige variabel. I Artikel 1 er IS-succes identisk med BI-succes.

I Tabel 2 er Petter, DeLone og McLeans (2013) framework præsenteret. I relation til ph.d.-afhandlingen er frameworket centralt. For det første udgør det klassifikationsgrundlaget for de kritiske succesfaktorer i Artikel 1. For det andet er alle spørgsmålene i spørgeskemaet bygget op omkring dele af frameworket. For det tredje anvendes frameworket i relation til kodningen af de interviews, der indgår i afhandlingen.

Kategori	Tilhørende kategori	Kritiske succesfaktorer
Task	Task characteristics	Task compatibility Task difficulty Task interdependence Task significance Task variability Task Specificity
People	User characteristics	Attitudes toward technology Attitudes toward change Enjoyment Trust Computer anxiety Self-efficacy User expectations Technology experience Organizational role Education Age Gender Organizational tenure
	Social characteristics	Subjective norms Image Visibility Peer support
Structure	Project characteristics	User involvement Relationship with developers Third party interaction Developer skill Development approach IT planning Project management skills Domain expert knowledge Type of IS Time since implementation Voluntariness

Kategori	Tilhørende kategori	Kritiske succesfaktorer
	Organizational characteristics	Management support Extrinsic motivation Management processes Organizational competence IT infrastructure IT investment External environment IS governance Organizational size
Technology	Dependent variables of IS success	System quality Information quality Service quality Intention to use Use User satisfaction Individual impact Organizational impact

Tabel 2 Petter, DeLone og McLeans framework for kritiske succesfaktorer for IS (Petter m.fl., 2013).

I Artikel 1 blev der identificeret et gap i relationen mellem opgaver og IS. Et andet resultat var, at der var få studier, der inkluderede demografiske karakteristika som køn, alder, uddannelse og organisatorisk rolle. Årsagen til, at dette var overraskende, er, at disse variable ofte anvendes som moderatører i regressionsanalyser eller strukturelle ligningsmodeller, som er anvendte metoder indenfor IS-forskningen (Ringle, Sarstedt, & Straub, 2012). Moderering er til stede, hvis styrken eller endda retningen af et forhold mellem to konstruktioner afhænger af en tredje variabel. Med andre ord varierer forholdet mellem forskellige forhold afhængigt af værdien af den tredje variabel. For eksempel er forholdet mellem to konstruktioner ikke det samme for alle brugere, men varierer afhængigt af deres uddannelse. Som sådan kan moderering ses som et middel til at redegøre for heterogenitet i dataene (J. Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Forudsætningen for at anvende moderering er, at homogeniteten observeres. I Artikel 4 anvendes latent klasseanalyse til at identificere den uobserverede heterogenitet, så brugerne på denne måde inddeles i segmenter, og forskellene mellem de kritiske succesfaktorer ved hvert segment identificeres.

2.4. SAMMENHÆNGEN MELLEM DE UAFHÆNGIGE OG AFHÆNGIGE VARIABLE

I de foregående afsnit blev der fokuseret på de 'constructs', der potentielt udgør de afhængige og uafhængige variable i relation til BI-succes. Med udgangspunkt i DeLone og McLeans 'IS success model' og resultaterne fra litteraturreviewet i Artikel 1 argumenteres i de nedenstående afsnit for den gennemgående forskningsmodel i afhandlingen. I Tabel 2 er der identificeret 51 potentielle kritiske succesfaktorer, hvilket vil være en kompliceret model at teste, da de repræsenterer to forskellige 'unit of analysis': organisatorisk og individuelt. Idet 'unit of analysis' i problemformuleringen er systembrugerne af BI, har jeg valgt at tage udgangspunkt i de kritiske succesfaktorer, der er knyttet til brugere og systemet. Ydermere har jeg taget udgangspunkt i, hvor der eksisterer et forsknings-gap. Derfor vil nedenstående afsnit fokusere på den afhængige variabel repræsenteret ved 'technology characteristics'. IS-succes er afgrænset til 'user satisfaction', 'use' og 'individual impact' i den kvantitative del af afhandlingen, hvor 'organizational impact' inkluderes i den kvalitative del af afhandlingen. De uafhængige variable er 'task characteristics'. Desuden er nogle 'user characteristics' inkluderet med henblik på at være kontrolvariable og for at identificere den uobserverede heterogenitet i Artikel 4. Først beskrives 'technology characteristics', da nogle af disse 'constructs' er gennemgående for alle de opstillede hypoteser. I Figur 7 er forskningsmodellen illustreret med tilhørende hypoteser.

2.4.1. DE AFHÆNGIGE VARIABLE 'IS SUCCESS MODEL'

Udgangspunktet for de afhængige variable er en modificeret udgave af 'IS success model' (DeLone & McLean, 1992). Som det ses af Figur 3, er der en relation mellem 'individual impact' og 'organizational impact'. Petter m.fl. (2008) påpeger selv, at der kan være udfordringer med at måle begge 'constructs', da:

... key point in terms of measuring organizational benefits, however, is that researchers must ensure that the person evaluating organizational benefits is in a position to answer the questions. Asking users of a system to assess the improved profitability due to the system may not be the best approach (Petter m.fl., 2008, s. 242).

Derfor har jeg valgt ikke at måle 'organizational impact' ved hjælp af en survey. I afhandlingen anvendes i stedet en 'mixed methods'-tilgang. Det vil sige, at alle 'constructs' i 'IS success model' bliver undersøgt kvantitativt, mens 'organizational impact' undersøges ved hjælp af kvalitativ metode.

I 2008 publicerede Petter, DeLone og McLean (2008) et litteraturreview, hvor de undersøgte styrken af relationerne i deres model på baggrund af tidligere studier. De opdelte litteraturreviewet i to 'unit of analysis': individuelt niveau og organisations-

niveau. I reviewet fandt de, at relationen mellem 'system quality' og 'use' ikke ubetinget havde en relation. Dette er også i overensstemmelse med adskillige studier (Goodhue & Thompson, 1995; Kositanurit, Ngwenyama, & Osei-Bryson, 2006). En af forklaringerne er, at begge 'constructs' er komplekse konstruktioner at måle (Petter m.fl., 2008). I lighed med Iivari (2005) fandt Petter, DeLone og McLean (2008) en stærk relation mellem 'system quality' og 'user satisfaction', hvilket blev understøttet af alle studierne, der havde undersøgt den relation (Gelderman, 2002; Iivari, 2005; Kulkarni, Ravindran, & Freeze, 2006; Tanya J. McGill & Klobas, 2005; Rai, Lang, & Welker, 2002; P. Seddon & Kiew, 1996; Yoon & Guimaraes, 1995). Det, der underbygger relationens styrke, er, at relationen mellem systemkvalitet og brugertilfredshed er fundet på tværs af informationssystemer, og at IS-typen generelt påvirker, hvordan systemkvaliteten måles (Petter m.fl., 2008).

I 'IS success model' (DeLone & McLean, 1992) er der et gensidigt forhold mellem 'use' og 'user satisfaction' og omvendt. For begge retninger gælder, at relationen er moderat understøttet i forskningen (Petter m.fl., 2008). Iivari (2005) fandt en positiv og signifikant relation mellem 'use' og 'user satisfaction', hvorimod Seddon og Kiew (1996) ikke fandt en sammenhæng. I de tilfælde, hvor der er en sammenhæng mellem brug og brugertilfredshed, betyder det, at hvis brugerne anvender systemet mere, er de også mere tilfredse. Der er foretaget flere studier af relationen mellem brugertilfredshed og brug end vice versa (Petter m.fl., 2008). Adskillige studier har fundet en positiv relation mellem 'user satisfaction' og 'use' (Iivari, 2005; Kulkarni m.fl., 2006; T.J. McGill, Hobbs, & Klobas, 2003; Rai m.fl., 2002). I relation til 'use' er det vigtigt at være bevidst om, hvorvidt systembrugen er frivillig eller obligatorisk, hvilket mange IS-systemer er, jf. Tabel 1.

Afslutningsvis er relationen mellem 'system quality' og 'individual impact' undersøgt. Generelt er der fundet en positiv og signifikant relation mellem de to 'constructs'. I relation til 'information quality' og 'individual impact' er der fundet en moderat relation (Petter m.fl., 2008). I denne afhandling har jeg som sagt valgt at tage udgangspunkt i 'IS success model' fra 1992. Det vil sige, at 'service quality' og 'intention to use' er ekskluderet. Desuden er 'net benefit' opdelt i 'individual impact' og 'organizational impact'. Forskning har vist, at vurdering af omkostninger og fordele i forbindelse med systemet kan være vanskeligt, fordi disse fordele og omkostninger ikke altid kan udtrykkes i monetære termer (Pattavina, 2005). Derfor måles der på brugerniveau. Idet det er en organisation, som vælger at implementere BI, har den også et formål. Derfor bliver 'organizational impact' evalueret ved hjælp af kvalitative data. I Artikel 2 bliver relationen mellem 'use' og 'user satisfaction' og omvendt testet i to modeller og findes ikke signifikant. Derfor er disse relationer udeladt i denne afhandling. Kun en model testes.

På den baggrund opstilles følgende hypoteser:

H1: Der er en positiv relation mellem 'system quality' og 'user satisfaction'

H2: Der er en positiv relation mellem 'system quality' og 'use'

H3: Der er en positiv relation mellem 'information quality' og 'user satisfaction'

H4: Der er en positiv relation mellem 'information quality' og 'use'

H5: Der er en positiv relation mellem 'user satisfaction' og 'individual impact'

H6: Der er en positiv relation mellem 'use' og 'individual impact'

2.4.2. DE UAFHÆNGIGE VARIABLE 'IS SUCCESS MODEL'

En opgave kan defineres som et bestemt stykke arbejde. Når brugeren udfører en opgave, er der en genkendelig begyndelse og slutning. En opgave har også et praktisk resultat og under normale omstændigheder et meningsfuldt formål (Byström, 2002). Byström (2007) identificerer tre forskellige forskningsfokus: systemperspektiv, brugerperspektiv og sociokulturelt perspektiv. Denne artikel fokuserer på opgaver fra et systemperspektiv, især BI-systemet og BI-funktionen samt de mange forskellige brugertyper (Byström, 2007). Freund, Clarke og Toms (2006) konkluderer, at opgaveklassifikation fortrinsvis er mere operationelt end teoretisk funderet.

'Task compatibility' er en forholdsvis anvendt og undersøgt 'construct'. Begrebet er identisk med Goodhue m.fl. (1995)'s begreb 'task-technology fit' (Goodhue & Thompson, 1995; Petter m.fl., 2013). Termen er et udtryk for konsistensen mellem opgaven og den IS, der understøtter opgaven (Petter m.fl., 2013). Der eksisterer en relation mellem 'task compatibility' og 'use' (Agarwal & Prasad, 1997; Dishaw & Strong, 1999, 2003). Desuden er der en stærk relation mellem 'task compatibility' og 'user satisfaction' (Jarupathirun & Zahedi, 2007b; Jones & Beatty, 2001). Adskillige studier har også undersøgt relationen mellem 'task compatibility' og 'individual impact', og også dér er relationen signifikant (Chau & Hu, 2002; Goodhue & Thompson, 1995; Hong, Thong, & Wai-Man Wong, 2002). Derfor opstilles følgende hypoteser:

H7: Der er en positiv relation mellem 'task compatibility' og 'user satisfaction'

H8: Der er en positiv relation mellem 'task compatibility' og 'use'

Et andet opgavekarakteristika er 'task significance'. Dette er en betegnelse for, hvor vigtig opgaven er at løse for brugeren eller organisationen (Petter m.fl., 2013). Denne 'construct' og relationerne til 'use', 'user satisfaction' og 'individual impact' er kun undersøgt i få studier. Relationen mellem 'task significance' og 'use' er understøttet

af Lim, Pan og Tan (2005) med henblik på brug af ERP-systemer, der også betragtes som værende obligatoriske at bruge. Guimaraes, Yoon og Cleveson (1996) fandt en sammenhæng mellem 'task significance' og 'user satisfaction', mens det ikke gjorde sig gældende i studiet af Hopsapple, Wang og Wu (2005). Verkatesh og Davis (2000) samt Yoon og Guimaraes (1995) har studeret sammenhængen mellem 'task significance' og 'individual impact' og fandt en positiv sammenhæng.

På den baggrund opstilles følgende hypoteser:

H9: Der er en positiv relation mellem 'task significance' og 'user satisfaction'

H10: Der er en positiv relation mellem 'task significance' og 'use'

Den tredje dimension i opgavens karakteristika er 'task interdependence'. Dette er et mål for, i hvilken grad den opgave, der understøttes af IS, er afhængig af andre opgaver eller systemer for at blive færdiggjort (Petter m.fl., 2013). Denne 'construct' er undersøgt i få IS-studier. Karimi, Somers og Gupta (2004) fandt en sammenhæng mellem 'task interdependence' og 'user satisfaction'. To andre studier fandt en sammenhæng mellem 'task interdependence' og 'individual impact' (Kim, Kim, Aiken, & Park, 2006; Vandenbosch & Ginzberg, 1997). Der er ikke identificeret nogen artikler, der undersøger relationen mellem 'task interdependence' og 'use', men idet der i mange af de ovenstående studier har været et sammenfald mellem 'user satisfaction' og 'use', inkluderes denne hypotese:

H11: Der er en positiv relation mellem 'task interdependence' og 'user satisfaction'

H12: Der er en positiv relation mellem 'task interdependence' og 'use'

Den fjerde inkluderede 'construct' i forskningsmodellen er 'task specificity'. Denne 'construct' måler, hvor udspecificeret opgaven, der løses med IS er (Petter m.fl., 2013). Ligesom med flere af de andre opgavers 'constructs' er der kun få studier af denne. Kim m.fl. (2006) undersøgte sammenhængen mellem 'task specificity' og 'individual impact' og fandt her en sammenhæng. Ellers er der ikke fundet andre studier omkring 'task specificity' og 'user satisfaction' samt 'use'. Derfor vil jeg alligevel opstille hypoteser om, at 'task specificity' kan være relateret til de to øvrige IS-succes-'constructs'. Derfor opstilles følgende hypoteser:

H13: Der er en positiv relation mellem 'task specificity' og 'user satisfaction'

H14: Der er en positiv relation mellem 'task specificity' og 'use'

Den femte dimension i 'task characteristics' er 'task difficulty'. Dette skal forstås som, i hvilken grad brugeren synes, at opgaven med IS er vanskelig at løse (Petter

m.fl., 2013). 'Task difficulty' er i Petter, DeLone og McLeans (2013) litteraturreview den 'construct', der sammen med 'task compatibility' er fundet moderat støtte for. Flere studier har fundet en sammenhæng mellem 'task difficulty' og 'user satisfaction' (Gelderman, 2002; Yoon, Guimaraes, & O'Neal, 1995). Der er ikke identificeret nogen studier, der har undersøgt sammenhængen mellem 'task difficulty' og 'use', men idet sidstnævnte 'construct' er en variabel, BI-succes måles på, inkluderes den i modellen. Med dette udgangspunkt opstilles følgende hypoteser:

H15: Der er en positiv relation mellem 'task difficulty' og 'user satisfaction'

H16: Der er en positiv relation mellem 'task difficulty' og 'use'

I Petter, DeLone og McLeans (2013) framework er der også inkluderet en 'construct' benævnt 'task variability'. Denne er defineret som:

The degree of consistency (or lack of consistency) between tasks that an individual completes as part of their interaction with a work process and/or IS (Petter m.fl., 2013, s. 16).

Med henblik på denne 'construct' er der kun et studie, som har undersøgt den. I denne afhandling har jeg udeladt dette studie på grund af den store diversifikation i casene og de BI-brugere, der er inkluderet. Desuden er der i et vist omfang et overlap mellem denne 'task variability' og 'task compatibility'.

2.4.3. KONTROLVARIABLE

Den sidste type karakteristika er 'user characteristics', der er inkluderet i forskningsmodellen i Figur 7. Formålet med at inkludere kontrolvariable i forskningsmodellen er følgende:

Statistical control variables are often used in an attempt to yield more accurate (purified) estimates of relationships among underlying theoretical constructs of interest. They are used routinely in tests of bivariate hypotheses as well as more complex multivariate hypotheses such as mediation or moderation (Spector & Brannick, 2011, s. 289).

'User characteristics' skal forstås som centrale attributter, der beskriver en bruger. Disse attributter er interessante, fordi forskellige brugertyper interagerer med systemet på forskellige måder (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Desuden anvendes de også til at beskrive de forskellige typer af brugere i Artikel 4. Derfor er de inkluderet i modellen. Petter, DeLone og McLean (2013) identificerede 12 bruger-karakteristika, se Tabel 2. I dette studie har jeg fokuseret på 'experience', 'education', 'job', 'gender' og 'age'. Disse relationer er betegnet H17 til H21 i Figur 7.

2.4.4. MEDIATOR

I Figur 7 er alle relationerne mellem de forskellige 'constructs' illustreret. Implicit i både DeLone og McLeans to 'IS success models' (1992, 2003) indgår der en mediator. Derfor vil den også indgå i denne forskningsmodel. Emnet er uddybet mere i Artikel 2. Der eksisterer en mediator-effekt, når en tredje 'construct' intervenserer de to andre 'constructs'. En direkte effekt er den relation, der linker to constructs med en enkelt pil, eksempelvis hypoteserne H1-H21. En indirekte effekt er, når relationerne involverer en sekvens af relationer med mindst én intervenserende 'construct' involveret (J. Hair m.fl., 2017). I de nedenstående hypoteser eksisterer der en mediator, som testes i denne afhandling:

H22: 'System quality' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

H23: 'System quality' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

H24: 'Information quality' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

H25: 'Information quality' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

H26: 'Task compatibility' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

H27: 'Task compatibility' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

H28: 'Task significance' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

H29: 'Task significance' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

H30: 'Task interdependence' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

H31: 'Task interdependence' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

H32: 'Task specificity' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

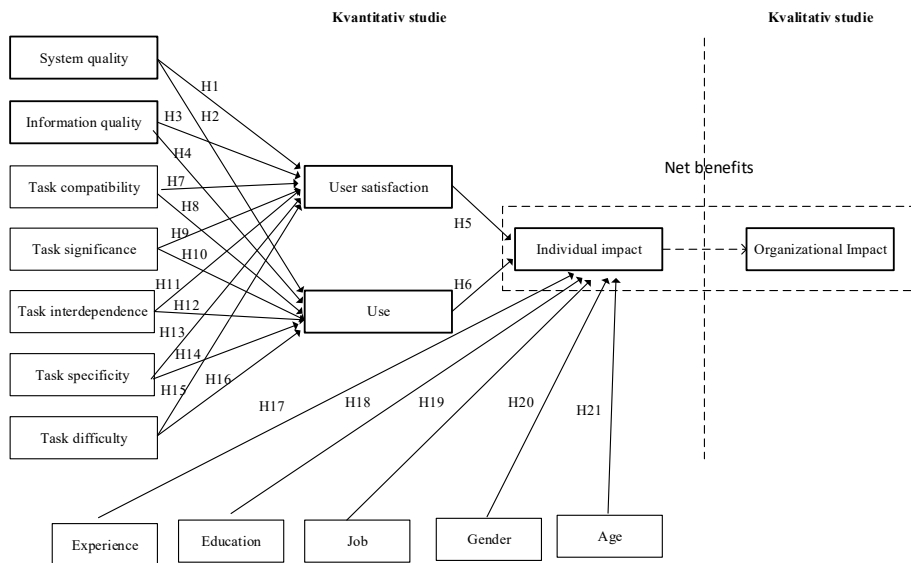
H33: 'Task specificity' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

H34: 'Task difficulty' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'user satisfaction'.

H35: 'Task difficulty' har en indirekte effekt på 'individual impact' gennem 'use'.

2.5. FORSKNINGSMODELLEN

Med udgangspunkt i 'IS success model' og nogle af de identificerede kritiske succesfaktorer blev der opstillet 35 hypoteser, der skal testes kvantitativt i denne afhandling. I 'IS success model' indgår endvidere 'organizational impact', der vil blive undersøgt kvalitativt. De opstillede hypoteser og relationen til 'organizational impact' illustreres nedenfor i Figur 7:



Rektanglerne i figuren, der er markeret med en tykkere linjer, er de 'constructs', der både indgår i 'IS success model' samt 'Forskningsmodellen'.

Figur 7 Afhandlingens forskningsmodel. Egen tilvirkning

Som det ses af i Figur 7, indeholder den en modificeret 'IS success model'. De 'constructs', der indgår i den, er markeret med fed. De øvrige 'constructs' i venstre side er fra 'task characteristics'. De fem 'constructs', der er nederst i figuren, er kontrolvariable. Der er en stiplede linje mellem 'individual impact' og 'organizational impact'.

Dette illustrerer, at der er en relation. 'Organizational impact' bliver undersøgt ved hjælp af kvalitativ metode, hvorimod den resterende del af modellen undersøges ved hjælp af kvantitativ metode, som følges op kvalitativt. Dette beskrives nærmere i Kapitel 3. Alle 'constructs' fra Tabel 2 og i Figur 7 er defineret i Appendiks A.

KAPITEL 3. METODE

Nærværende kapitel omhandler de videnskabsteoretiske overvejelser og de anvendte metoder i afhandlingen. Først argumenteres for, hvorfor 'mixed methods' er anvendt i afhandlingen samt de videnskabsteoretiske overvejelser forbundet hermed. Efterfølgende præsenteres metoden for det kvantitative studie, og afslutningsvis præsenteres den kvalitative metode.

3.1. MIXED METHODS-STUDIE

3.1.1. HVORFOR MIXED METHODS?

I ovenstående kapitel blev de kritiske succesfaktorer præsenteret, hvilket illustrerede, at talrige variable kan påvirke BI-succes. Teoretisk set ville alle variable kunne omdannes til spørgsmål i et spørgeskema. Dette ville være et omfattende spørgeskema, hvor det ville være tvivlsomt, om respondenterne havde lyst til at anvende både kognitive og tidsmæssige ressourcer på at besvare det. Ydermere ville jeg gerne undersøge 'organizational impact' nærmere, da der ikke er studier af den 'construct' i kontekst af den offentlige sektor. Risikoen ved at udvælge specifikke variable og operationalisere dem i et spørgeskema er, at jeg ville overse nogle af de væsentlige kritiske succesfaktorer, idet mange fokuserer på den økonomiske gevinst, eksempelvis Elbasihr, Collier, & Davern, 2008. Desuden var der kun udført lidt forskning omkring BI og 'task compatibility', og de resterende 'task characteristics' var der ikke lavet studier af. Inden for IS-litteraturen var der kun få studier til at understøtte det. Derfor har det været nødvendigt at forstå BI-brugernes opgave i dybden, hvilket er årsagen til, at det kvalitative studie er inkluderet.

Grene (2007) fremhæver, at 'mixed methods' kan bruges til at forbedre validiteten og troværdigheden af studiets resultater. Tilmed kan der opnås en større forståelse for det fænomen, der studeres. Ved at anvende 'mixed methods' kan der opnås en forståelse, der er:

... broader, deeper, more inclusive, and that more centrally honor the complexity and contingency of human phenomena (Greene, 2007, s. 21).

Der har altid eksisteret 'mixed methods' (Greene, 2007). De seneste tre årtier har der indenfor samfundsvidenskaberne været stor debat om forskellen mellem kvalitativ og kvantitativ forskning (Morgan, 2007). Ifølge Morgan (2007) er debatten rodfæstet i Kuhns paradigme-forståelse, hvor forskere forstår paradigmer ud fra et epistemologisk ståsted. Dermed kommer de til den konklusion, at kvalitativ og kvantitativ forskning ikke kan kombineres (Morgan, 2007). Gennem de senere år kan det dog tyde på, at der et paradigmeskifte på vej. Kuhn definerer kriterierne for et paradigmeskifte som følger:

- En klar karakteristisk af det eksisterende "dominerende" paradigme
- En stigende frustration med problemerne i det eksisterende paradigme
- En klar karakteristisk af et nyt paradigme
- En enighed om, at det nye paradigme løser problemerne i det eksisterende dominerende paradigme (Morgan, 2007, s. 55).

IS-feltet kan betegnes som multiparadigmatisk (W. Chen & Hirschheim, 2004; Orlikowski & Baroudi, 1991). Men der er en overvægt af undersøgelser inden for forskning i informationssystemer (IS), der udføres med en post-positivistisk tilgang (Davison & Martinsons, 2011). Fakta er erhvervet gennem observation indsamlet af en objektiv forsker fra virkeligheden 'derude', og de bruges til at beskrive lovlig adfærd, dvs. teorier (Chalmers, 2004). Den postpositivistiske filosofi har et deterministisk videnskabskrav og sigter mod at forudsige fremtidige begivenheder (Creswell, 2003, s. 6). Ifølge Remus & Weiner er risikoen ved den post-positivistiske tilgang i forskningen, at resultaterne kan blive "oversolgt" som objektiv viden, der kan anvendes til problemløsning. Endvidere argumenterer de for, at man indenfor samfundsvidenskaberne skal være påpasselig med kausalitet og objektivitet, da moderne fysik er begyndt at stille spørgsmål ved disse begreber (Remus & Wiener, 2010, s. 26). Denne afhandling er baseret på det, Grene (2007) betegner som "alternativ paradigmeholdning". I henhold til Grene eksisterer der indenfor dette paradigme i samfundsvidenskaberne tre paradigmer, der tager udgangspunkt i 'mixed methods'-undersøgelser. Disse er 'pragmatism', 'scientific realism', og 'emancipation'. Nærværende afhandling tager udgangspunkt i pragmatisme, ikke som en forståelse af, at "alt er tilladt", men den pragmatiske filosofi for videnskab. Dette beskrives i det følgende afsnit.

3.1.2. PRAGMATISME

Pragmatisme var en filosofisk tradition, der opstod i USA i 1870. De vigtigste 'klassiske pragmatister' var Charles Sanders Peirce (1839-1914), William James (1842-1910) og John Dewey (1859-1952) (Goldkuhl, 2012). Essensen af den pragmatiske ontologi er handling og forandring. Hvis ikke der sker handlinger, vil strukturerne af mellemmenneskelige relationer være meningsløse. Såfremt der skal laves en forandring, skal den være guidet af formål og viden (Goldkuhl, 2012). I relation til nærværende afhandling er formålet at opnå BI-succes, og afhandlingen skal frembringe den viden, som skal til for at udføre handlinger, så formålet opnås. Goldkuhl (2012) fremhæver endvidere, at:

One of the foundational ideas within pragmatism is that the meaning of an idea or a concept is the practical consequences of the idea/concept (Goldkuhl, 2012, s. 139).

Goldkuhl (2012) har identificeret tre former for pragmatisme: 'functional pragmatism', 'referential pragmatism' og 'methodological pragmatism'. I denne afhandling tages der udgangspunkt i 'methodological pragmatism' og spørgsmålet om, hvordan to så vidt forskellige metoder som kvalitativ og kvantitativ metode kan kombineres.

Morgan (2007) har forklaret, hvad forskellen er mellem en kvalitativ, kvantitativ og pragmatisk tilgang i relation til metode. Denne er præsenteret i tabellen nedenfor:

	Kvalitativ tilgang	Kvantitativ tilgang	Pragmatisk tilgang
Forbindelsen mellem teori og data	Induktion	Deduktion	Abduktion
Relation til forskningsprocessen	Subjektivitet	Objektivitet	Intersubjektivitet
Logisk slutning fra data	Kontekst	Generaliserbarhed	Overførbarhed

Tabel 3 Et pragmatisk alternativ til kvalitativ og kvantitativ metode (Morgan, 2007).

I den pragmatiske metodetilgang er der en erkendelse af, at sammenhængen mellem teori og data tager mere form af en abduktiv proces frem for enten en induktiv eller deduktiv proces (Morgan, 2007). I relation til denne afhandling har den kvantitative tilgang inspireret den kvalitative tilgang i det sekventielle 'mixed methods'-design. Indenfor pragmatisme er der to forståelser af begrebet intersubjektivitet i forskningsprocessen. Den første forståelse er, at der skal være en fælles forståelse mellem de personer, der deltager i forskningsprocessen, men også de andre forskere, som læser og laver reviews på forskningen. Den anden forståelse er, at der er en overensstemmelse mellem, at der kan være en 'virkelighed', men at andre mennesker godt kan have en forskellig fortolkning af den (Morgan, 2007). Den sidste ting er, hvordan der laves 'slutninger fra data'. I pragmatisme tales om overførbarhed frem for at konklusionerne kun virker i konteksten, eller at undersøgelsens resultater kan generaliseres. Tanken er i stedet, at vi skal undersøge de faktorer, der påvirker, om viden kan overføres fra en 'setting' til en anden (Morgan, 2007). I relation til denne afhandling er det eksempelvis de faktorer, som gør, at den forskning, der er lavet i den offentlige sektor, om de kan anvendes i den private sektor? Nogle dele kan godt overføres, mens andre ikke kan. Det kan godt være, at undersøgelsens resultater kan overføres i en privat virksomhed med mange brugere af web-enabled BI, men at samme resultater ikke kan anvendes i en mindre virksomhed, blot på grund af infrastrukturernes kompleksitet.

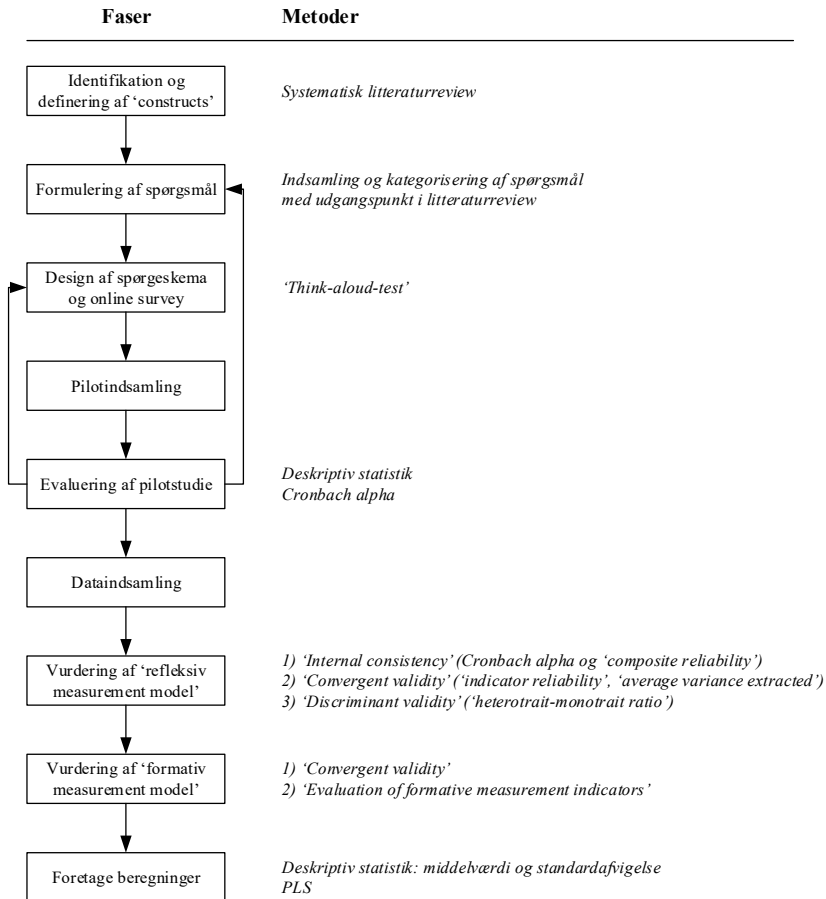
3.1.3. MIXED METHODS-DESIGN

I denne afhandling er der anvendt et multifasedesign i relation til 'mixed methods'. Denne type design forekommer, når forskeren undersøger et problem igennem en iteration af kvantitative og kvalitative studier, der er sekventielt opbygget. I denne type design er det oftest pragmatismen, der dominerer (Creswell, 2014).

I dataindsamlingsprocessen i forbindelse med denne afhandling blev der i fase 1 først udarbejdet et spørgeskema og indsamlet kvantitative data. Denne proces beskrives i afsnit 3.2. I fase 2 blev der indsamlet kvalitative data i et gruppeinterview, med udgangspunkt i resultaterne fra den kvantitative dataindsamling i fase 1. Med udgangspunkt i resultaterne fra fase 1 og fase 2 blev der udarbejdet en interviewguide. Herefter blev der indsamlet kvalitative data ved hjælp af semistrukturerede interviews. Dette bliver nærmere redegjort for i afsnit 2.3. Rationalet bag denne tilgang er, at kvantitative data og den efterfølgende analyse tilvejebringer en generel forståelse af forskningsspørgsmålet. Den kvalitative dataindsamling og heraf afledte analyse forfiner og forklarer nogle af de statistiske resultater ved at udforske deltagernes synspunkt i dybden (Creswell, 2014).

3.2. DET KVANTITATIVE STUDIE

En central del af denne afhandling er processen, hvor jeg udvikler spørgeskema, der kan måle de kritiske succesfaktorer ud fra et brugerperspektiv. Desuden er dataindsamlingen og beregningerne essentielle. Disse processer er baseret på Churchills (1979) framework til at designe og validere spørgeskema. Flere forskere har anvendt denne metode (Elbashir m.fl., 2011). Modellen er udviklet i 1979, hvor de statistiske metoder ikke var udviklet, som de er i dag. Derfor har jeg med udgangspunkt i Hair, Hult, Ringle og Starstedts (2017) guidelines for 'Partial Least Squares' (PLS) tilrettet modellen, så den er tro mod den oprindelige model, men bruger de statistiske metoder, der anvendes i dag. Idet jeg ikke har haft tilbageløb i processen, er disse pile ikke tegnet ind som i den oprindelige model. De ni faser i modellen er præsenteret i nedenstående figur, der er en opdateret version af Churchills (1979) framework tilrettet PLS.



Figur 8 Opdateret version af Churchills (1979) framework tilrettet PLS (Churchill Jr, 1979) og egen tilvirkning.

3.2.1. VALG AF STATISTISKE METODER

Indledningsvis introduceres de valg af statistiske metoder, der er gjort brug af i afhandlingen. Der er anvendt fire forskellige typer af statistiske metoder: deskriptiv statistik, variansanalyse, PLS og latent klasseanalyse. I Kapitel 4 anvendes deskriptiv statistik. Formålet er at beskrive de enkelte spørgsmål. De kvantitative data suppleres med data fra de semistrukturerede interviews. I Kapitel 5 er fokus på relationerne mellem de enkelte 'constructs' i forskningsmodellen, illustreret i Figur 7.

Med henblik på den deskriptive statistik er det middelværdi og standardafvigelse, der anvendes. De statistiske metoder, der kan anvendes til at undersøge relationerne mel-

lem 'constructs', er strukturelle ligningsmodeller (SEM). Indenfor den del af forskningen, hvor SEM foregår, er der en løbende diskussion om, hvorvidt man bør foretrække PLS eller de kovariansbaserede SEM-modeller (Sarstedt, Ringle, Henseler, & Hair, 2014). Spørgsmålet er, om det ikke er bedre at betragte de to SEM-modeller som værende komplementære. I stedet for at skelne mellem fællesfaktormodeller og kompositmodeller (Henseler m.fl., 2014) fokuserer disse diskussioner på PLS' muligheder for at efterligne CB-SEM. PLS i sin oprindelige form (Lohmöller, 1989) er ikke lavet for at efterligne CB-SEM. Hvornår skal de forskellige SEM-modeller så anvendes? (Jf. (Chin & Newsted, 1999; J. F. Hair, Ringle, & Sarstedt, 2011)). Hvis målet er teoritestning, er CB-SEM at foretrække. I tilfælde, hvor der arbejdes eksplorativt, eller der skal identificeres 'key driver constructs', skal PLS anvendes. Fordelen ved PLS er, at den er ikke-parametrisk og derfor kan anvendes på data, der ikke er normalfordelt (J. Hair m.fl., 2017).

I Artikel 2 og 3 anvendes PLS, mens der i Artikel 4 anvendes FIMIX-PLS. For at angive forskellene mellem brugerne anvendes Kruskal-Wallis-test i kombination med Bonferroni post hoc-test. Forskellen mellem ANOVA og Kruskal-Wallis er, at sidstnævnte metode er en ikke-parametrisk metode som PLS. Fordelen er, at der ikke er en antagelse om, at data skal være normalfordelt (Aczel, 2012). Kruskal-Wallis-testen kan kun teste, om alle grupperne er ens, men ikke hvilke grupper der evt. afviger. Derfor anvendes Bonferroni post hoc-testen i disse tilfælde til at identificere, hvori forskellene ligger mellem grupperne.

Hovedformålet med denne ph.d.-afhandling er at identificere de kritiske succesfaktorer for BI-succes. Forskningsmodellen i Figur 7 bygger på eksisterende teori kombineret med et litteraturreview. Flere af relationerne mellem 'constructs' i modellen er enten testet i få studier eller slet ikke testet statistisk. Derfor vil studiet i sagens natur være eksplorativt. I Artikel 2 testes en lettere modificeret 'IS success model'. Derfor kan det diskuteres, om CB-SEM havde været mere egnet som metode, men Hair et al. (2017) bemærker, at hvis der er over 250 respondenter i undersøgelsen, er resultaterne identiske, lige meget om der anvendes PLS-SEM eller CB-SEM. For at kunne sammenligne artiklerne er der derfor anvendt PLS i Artikel 2 og Artikel 3.

Til beregning af PLS- og FIMIX-segmentering er der anvendt SmartPLS, version 3.2.7. Til øvrige statistiske analyser er der anvendt SPSS, version 25. Der kan være angivet andre versioner i de tilhørende artikler, idet der har været foretaget software-opdateringer i perioden.

3.2.2. FASE 1: IDENTIFIKATION OG DEFINERING AF CONSTRUCTS"

I fase 1 blev afhandlingens 'constructs' identificeret og defineret. I det oprindelige framework blev der foreslået en litteratursøgning (Churchill Jr., 1979). I tilknytning til denne afhandling blev der udarbejdet et systematisk litteraturreview præsenteret i

Artikel 1. I henhold til Webster og Watson (2002) er formålet med et litteraturreview følgende:

An effective review creates a firm foundation for advancing knowledge. It facilitates theory development, closes areas where a plethora of research exists, and uncovers areas where research is needed (Webster & Watson, 2002, s. xiii).

Formålet med litteraturreviewet i Artikel 1 var tredelt. For det første opfyldte det formålet defineret af Webster og Watson (2002). For det andet skulle det bruges til at identificere definitionerne af de forskellige 'constructs' i afhandlingen præsenteret i Appendiks A. For det tredje skulle litteraturen i reviewet også anvendes som inspiration til at definere spørgsmålene i næste fase. I litteraturreviewet indgik 29 artikler, hvor nogle var kvalitative og andre kvantitative. Der var flere gaps i dette litteraturreview end i Petter, DeLone og McLeans (2013), der havde inkluderet mange forskellige typer af IS. For at udfylde de gaps, der var indenfor BI-litteraturen, blev litteraturen og artikelhenvisninger fra Petter, DeLone og McLean(2013) litteraturreview anvendt til at udfylde hullerne. Såfremt der var henvist til en original definition, blev denne artikel søgt frem og anvendt til definitionen.

3.2.3. FASE 2: FORMULERING AF SPØRGSMÅL

Den anden fase var formulering af spørgsmål med udgangspunkt i de definitioner, der blev identificeret ovenfor. Udvælgelsen af spørgsmål foregik ved, at alle artikler fra litteraturreviewet blev gennemlæst. Formålet var at identificere de spørgsmål, der kunne afdække de enkelte 'constructs'. Som før nævnt blev Petter, DeLone og McLeans (2013) litteraturreview også anvendt til at identificere artikler, hvori der var spørgsmål, som kunne anvendes. Dette var særlig relevant for spørgsmålene vedrørende de forskellige 'task characteristics'. Årsagen er, at der her var et gap i den eksisterende litteratur. Alle forslag til spørgsmål blev indtastet og gemt i en relationel database. Herefter blev alle spørgsmål gennemlæst og kategoriseret efter 'constructs', og om der var et lignende spørgsmål. For at sikre, at spørgsmålene var fyldestgørende for de kritiske succesfaktorer, blev de udvalgt i samarbejde med hovedvejlederen og en lektor med viden indenfor forskningsområdet. De udvalgte spørgsmål blev indsat i en tabel, der kan ses i Appendiks B og spørgeskemaet i Appendiks C.

3.2.4. FASE 3: DESIGN AF ONLINE SURVEY

I Churchills (1979) model har han ikke taget stilling til, hvordan spørgeskemaet skal udarbejdes. Derfor er den oprindelige model udvidet med denne fase. Dataindsamlingen foregik via online survey. Dillman m.fl.'s (2014) guidelines blev anvendt. Formålet med denne fase var at sikre validitet og reliabilitet. Et andet mål var, at kvaliteten af undersøgelsen skulle sikres ved, at flest mulige af de adspurgte respondenter ønskede at deltage i undersøgelsen og besvare spørgsmålene. Dette er essentielt, fordi:

Higher response rates lead to larger data samples and statistical power as well as smaller confidence intervals around sample statistics. Further, higher response rates tend toward findings that have greater credibility among key stakeholders (Baruch & Holtom, 2008, s. 1139).

Der er tre overvejelser ved udarbejdelse af et spørgeskema. For det første skal respondenternes fordel ved at deltage i undersøgelsen øges og eventuelt synliggøres. For det andet skal 'omkostningerne' ved at deltage for respondenterne mindskes. For det tredje skal der opbygges en tillid (Dillman m.fl., 2014). Disse temaer har været udgangspunktet for, hvordan spørgsmålene er stillet, og hvordan denne online survey er designet.

Der blev arbejdet på flere måder med at øge respondenternes incitament til deltagelse. For det første brugte vi 'sponsorship' i undersøgelsen. Der er to måder, hvorpå sponsorship øger deltagelsen. Den ene måde er, at det legitimerer undersøgelsen. Den anden er, at sponsorship indgyder tillid (Dillman m.fl., 2014). De deltagende organisationer orienterede medarbejderne om, at der ville blive foretaget en spørgeskemaundersøgelse vedrørende BI. Endvidere blev det pointeret, at organisationen selv havde gavn af undersøgelsen. Sidstnævnte opfyldte også et af Dillman m.fl.'s (2014) principper, da det er vigtigt at understrege, hvorledes undersøgelsen vil være brugbar. Ydermere var jeg bevidst om, at min mail og signatur fra Aalborg Universitet skulle anvendes. Desuden var hovedvejleder og kontaktperson ved organisationen også nævnt i invitationen til at deltage i undersøgelsen. Dette var for at tydeliggøre, at det var en videnskabelig undersøgelse. En anden måde, hvorpå respondenternes incitament kan øges, er, at man beder dem om hjælp (Dillman m.fl., 2014). Årsagen er, at folk føler sig godt tilpas, hvis man spørger dem om noget, som kun de kan hjælpe med. Derfor blev følgende formulering også anvendt:

Idet du bruger BI ved [Organisation] er din erfaring og arbejdspraksis interessant for os. Derfor håber vi, du vil bruge nogle minutter til at hjælpe os. Vi vil blive taknemmelige, hvis du vil besvare nogle få spørgsmål for os.

Den anden måde at opnå en højere svarprocent er ved at 'reducere omkostningerne' for respondenternes deltagelse i undersøgelsen. For det første skal længden af spørgeskemaet reduceres (Dillman m.fl., 2014). Der var flere måder, hvorpå længden blev reduceret. Tidligt i processen blev det valgt ud, at det var kun 'task characteristics', 'technology characteristics' og 'user characteristics', der blev spurgt ind til. I henhold til Dillmann m.fl. (2014) vælger nogle forskere ti spørgsmål til den samme 'construct'. Jeg valgte at begrænse antallet af spørgsmål til mellem tre og fem pr. 'construct'. Fordelen var, at spørgeskemaet blev kortere, og dermed blev respondentens 'omkostninger' lavere. Ulempen har været, at et par 'constructs' blev reduceret til 'single-item constructs', da først reliabilitet og validitet skulle beregnes. Særligt ved 'task constructs' var der udfordringer, idet der var få studier. Hermed har der ikke været velaf-

prøvede måleinstrumenter, der kunne anvendes i spørgeskemaet. Dette står i modsætning til eksempelvis brugertilfredshed, systemkvalitet mv., hvor der allerede var etablerede målemetoder, der kunne adopteres til spørgeskemaet.

Der er andre måder at reducere omkostningerne for respondenterne. Dette kan ske ved at reducere spørgeskemaets kompleksitet og anvende visuelle designprincipper til at hjælpe brugeren (Dillman m.fl., 2014). Dermed bliver det lettere for respondenterne at besvare spørgeskemaet. Spørgeskemaets kompleksitet blev reduceret på flere måder. Det første spørgsmål var, om brugeren anvendte BI. Hvis ikke blev respondenterne guidet ud af spørgeskemaet. Desuden kaldte vi ikke værktøjet for BI i spørgsmålene, men anvendte den terminologi, der anvendes i organisationen. Nogle organisationer havde en intern betegnelse, mens andre anvendte handelsnavnet, eksempelvis Qlikview, Tableau eller Business Objects. Desuden var organisationens navn også inkluderet i nogle af spørgsmålene.

Som det fremgår af Appendiks B, blev de oprindelige spørgsmål målt på forskellige Likert-skalaer fra 5-7. I introduktionsteksten til spørgsmålene bliver respondenterne bedt om at angive, i hvilket omfang de er enige i de angivne udsagn på Likert-skalaen fra 1 (meget uenig) til 5 (meget enige). Respondenterne får desuden mulighed for at vælge gå videre til næste spørgsmål, hvis de ikke er i stand til at svare på spørgsmålet. Årsagen til, at mange vælger at bruge en Likert-skala, er, at den er let at forstå for respondenterne (Malhotra & Birks, 2007). I et studie af Kristensen og Eskildsen (2010) sammenligner de anvendelsen af en fempunktsskala og en tipunktsskala. Deres konklusion er, at en tipunktsskala er at foretrække, da det resulterer i mindre standardafvigelse. Endvidere er flere punkter på skalaen tættere på den kontinuerlige skala. Dermed opfylder skalaen antagelserne for de fleste statistiske metoder. Men Kristensen og Eskildsen (2010) fandt ikke nogen forskel i middelværdierne for de standardiserede fem- og tipunktsskalaer. Idet jeg havde gennemgået mange spørgsmål om forskellige kritiske succesfaktorer, og der ikke var sædvane for at anvende en tipunkts-Likert-skala, valgte jeg en fempunkts-Likert-skala.

Efter første version af spørgeskemaet var udarbejdet, blev det sendt til case-organisationerne til kommentering. Da de havde gennemgået spørgeskemaet, blev det sendt tilbage med kommentarer. Eksempelvis var der et spørgsmål omkring funktionalitet, som et af systemerne ikke indeholdt, og derfor blev deres brugere ikke spurgt om dette. Efter spørgeskemaet var udarbejdet, skulle der vælges et online survey-system. Spørgeskemaet blev opsat i tre forskellige systemer: Survey Xact, Survey Monkey og Typeform. Survey Xact og Survey Monkey blev valgt fra, da spørgsmålene skulle sættes op i tabulær form, hvor rækken indeholdt spørgsmålet og kolonnerne Likert-skalaen. Med så mange spørgsmål virkede det uoverskueligt. Hvis spørgsmålene blev delt op, skulle brugeren klikke på knappen 'videre', hver gang et nyt spørgsmål skulle præsenteres. Typeform blev valgt på grund af brugervenligheden. Brugeren fik præsenteret et spørgsmål ad gangen. Når svaret blev registreret, blev et nyt spørgsmål præsenteret. Dermed kunne antallet af klik med musen reduceres med ca. 30%, og

gennemløbstiden blev hurtigere for respondenterne. Dermed blev omkostningerne for brugeren reduceret. Den gennemsnitlige gennemløbstid for alle respondenter var under 10 minutter.

Da online survey-programmet blev udvalgt, blev det testet af fem BI-brugere med forskellig BI-erfaring. Jeg valgte 'think-aloud-testing'. I henhold til Nielsen (1994) kan man kun forudse ca. 30% af alle brugervenlighedsproblemer. Hvis løsningen derimod testes ved hjælp af ovenstående metode, kan mellem 70-85% af alle brugervenlighedsproblemer identificeres, hvis der køres fem testforløb. Testen foregik ved, at brugeren interagerede med onlinespørgeskemaet, og interaktionen med kommenteringen blev optaget. Bagefter blev optagelsen analyseret, og spørgeskemaet blev ændret de steder, hvor brugervenligheden kunne forbedres. For det første syntes brugerne, at der var mange spørgsmål. Tekst blev indføjet, så brugeren kunne orientere sig i spørgeskemaet. Eksempelvis: "De næste 8 spørgsmål handler om funktionalitet i [BI]". Der blev ikke fjernet spørgsmål, men progressionen i spørgeskemaet blev tydeliggjort for respondenterne. For det andet blev nogle spørgsmål omformuleret. En del af spørgsmålene var oversat fra engelsk, og derfor var der nogle af formuleringerne, som brugerne ikke synes passede til deres sprogbrug. For det tredje blev der sat en kommentar ind til sidst, der mindede brugeren om, at de skulle klikke på "indsend", da jeg oplevede, at brugerne ikke gjorde det, og derved var besvarelsen gået tabt.

3.2.5. FASE 4: PILOTINDSAMLING

I denne fase foretog jeg en pilotindsamling af data. Der var to formål med indsamlingen. For det første ville jeg gerne teste, om den tekniske løsning fungerede hensigtsmæssigt med udsending af mail og indsamling af data. For det andet ville jeg gerne teste, om BI-systembrugerne forstod de spørgsmål, jeg stillede. Selve undersøgelsen foregik i en anden organisation, hvor de havde forskellige BI systemer implementeret, og derfor kunne jeg se, om spørgsmålene kunne forstås af alle. Der var 24 respondenter, som svarede på undersøgelsen.

3.2.6. FASE 5: EVALUERING AF DATA FRA PILOTSTUDIET

På baggrund af pilotindsamlingen blev de indsamlede data vurderet. Først blev data vurderet ved hjælp af deskriptiv statistik, hvor middelværdi og standardafvigelse blev beregnet. Endvidere blev Cronbach alpha beregnet for de reflekseive 'measures', og alle værdier var over grænseværdien på 0.7 (J. Hair m.fl., 2017). Idet der kun var 24 indsamlede værdier i pilottesten, blev der ikke udført beregninger på den strukturelle ligningsmodel, da den ikke ville have statistisk power. Idet beregningerne ikke viste noget unormalt, fortsatte processen med indsamling af data.

3.2.7. FASE 6: DATAINDSAMLING

De endelige spørgsmål, som blev distribueret, kan ses i Appendiks C. Dataindsamlingen foregik i tæt samarbejde med case-organisationerne. Inden vores første mail blev sendt, blev medarbejderne adviseret fra organisationen med en mail. Efter ca. to dage afsendte vi en mail med en introduktion til projektet samt et link til undersøgelsen. Efter ca. en uge sendte vi en reminder, og det samme gjorde vi efter to uger. Herefter lukkede vi undersøgelsen.

Af de 4901 medarbejdere, der blev inviteret til at deltage, svarede 1741, hvilket gav en respons på 35,52%. Af disse indikerede 689, at de ikke brugte BI-systemet. Dette gav os 1052 svar, der skal bruges til dataanalysen.

Idet undertegnedes egen mail blev benyttet med min signatur fra Aalborg Universitet, oplevede flere deltagere det som en personlig mail. Derfor gav de også feedback pr. mail. Der var to typer af feedback, enten hvorfor de ikke havde deltaget, eller uddybende kommentarer vedrørende deres personlige oplevelser med BI. Nogle få respondenter havde rosende kommentarer til BI, mens andre brugte lejligheden til at udtrykke deres frustrationer eller ændringsønsker til systemet. Da indsamlingen sluttede, blev al data eksporteret til Excel og herefter samlet og kodet i SPSS. Data blev herefter eksporteret i CSV-format, således at det kunne bruges i SmartPLS. Årsagen til, at data blev eksporteret fra SPSS, var, at navnestandarder mv. er identiske.

3.2.8. FASE 7: VURDERING AF 'REFLECTIVE MEASUREMENT MODEL'

Efter dataindsamlingen skal reliabiliteten vurderes, da den er en forudsætning for validiteten (Arbner & Bjerke, 1997). I Figur 8 er der to faser til at vurdere først de 'refleksive' og herefter de 'formative' 'constructs'. I henhold til Hair m.fl. (2017) er der to måder at vurdere de to former for 'constructs'. Implicit i Churchills framework ligger, at de statistiske metoder bruges til at vurdere refleksive 'constructs', da han anvender Cronbach alpha til at vurdere reliabiliteten, hvilket ikke er muligt med formative 'measures'. Derfor er hans model udvidet med to faser: en til refleksive 'measures' og en til formative 'measures'.

For at teste relationerne i strukturmodellen skal validitet og pålidelighed vurderes (Fornell & Larcker, 1981). Der er tre faser i denne proces. Først vurderes 'internal consistency' ved hjælp af Cronbach alpha og 'composite reliability'. Begge værdier skal være over 0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994). Hair m.fl. (2017) argumenterer for, at tærskelværdier ned til 0,6 i eksplorative studier er acceptabelt. Den anden fase er vurdering af 'convergent validity'. Dette er et mål for, i hvilket grad et 'measure' korrelerer positivt med alternative 'measures' af den samme 'construct'. Dette sker ved at vurdere 'indicator reliability' og 'average variance extracted' (AVE). Den sidste fase er vurderingen af 'discriminant validity'. Dette er et mål for, i hvilket omfang en 'construct' virkelig er forskellig fra de andre 'constructs' (J. Hair m.fl., 2017, s.

115). Dette vurderes ved at anvende 'heterotrait-monotrait ratio' (HTMT), hvor intervallet ikke må indeholde tallet 1.

I nedenstående model er alle mål defineret, og tærskelværdierne er angivet:

Mål	Definition	Tærskelværdi
Cronbach alpha	Et estimat for reliabiliteten baseret på interkorrelationerne af de observerede indikatorvariable (J. Hair m.fl., 2017, s. 111)	0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994)
'Composite validity'	Definitionen er identisk med Cronbach alpha, men tager også højde for indikatorvariablenes 'outer loading' (J. Hair m.fl., 2017, s. 111)	0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994)
'Indicator reliability'	Størrelsen på 'outer loading' (J. Hair m.fl., 2017, s. 113)	Skal være signifikant ($p < 0.05$) (J. Hair m.fl., 2017)
'Average variance extracted'	Måler, hvor stor en andel en 'construct' forklarer variansen på dens indikatorer (J. Hair m.fl., 2017, s. 113)	0,5 (J. Hair m.fl., 2017)
'Heterotrait-monotrait ratio'	Dette er et estimat for, hvad den sande korrelation mellem to 'constructs' vil være, hvis de var perfekt målt (J. Hair m.fl., 2017, s. 118).	Intervallet må ikke indeholde tallet 1 (J. Hair m.fl., 2017, s. 118)

Tabel 4 Definition af de forskellige mål for vurderingen af 'refleksive measurement model'

Afsnit 5.1.1 indeholder en vurdering af den 'refleksive measurement model' i forhold til de indsamlede data.

3.2.9. FASE 8: VURDERING AF FORMATIVE MEASUREMENT MODEL

Som tidligere nævnt bliver refleksive og formative 'measures' vurderet forskelligt. I ovenstående afsnit blev 'reflective measurement model' gennemgået. I nedenstående afsnit er det den 'formative measurement model', der gennemgås. I dette tilfælde gennemgås to dele af processen: 'assess the significance and relevance of the formative indicators' og 'evaluation of formative measurement indicators'. Det første skridt er at vurdere multikollineariteten. Den måler, om der er en afhængighed mellem en eller flere indikatorer. Dette er relateret til dataproblemer, og hvorvidt modellens forudsigelser påvirkes ikke af disse (J. Hair m.fl., 2017). Dette måles ved hjælp af 'variance inflation factor' (VIF). Denne faktor måler, i hvilken grad 'standard error' er steget, såfremt der optræder kollonarit i data (J. Hair m.fl., 2017, s. 143). Værdien skal ligge mellem 0,2 og 5. I relation til målingen af 'evaluation of formative measurement indicators' er Hair m.fl.'s (2017) procedure fulgt. De formative 'measures' beregnes i SmartPLS. I afsnit 5.1.2 er der en vurdering af 'formative measurement model' i forhold til de indsamlede data.

3.2.10. FASE 9: BEREKNINGER

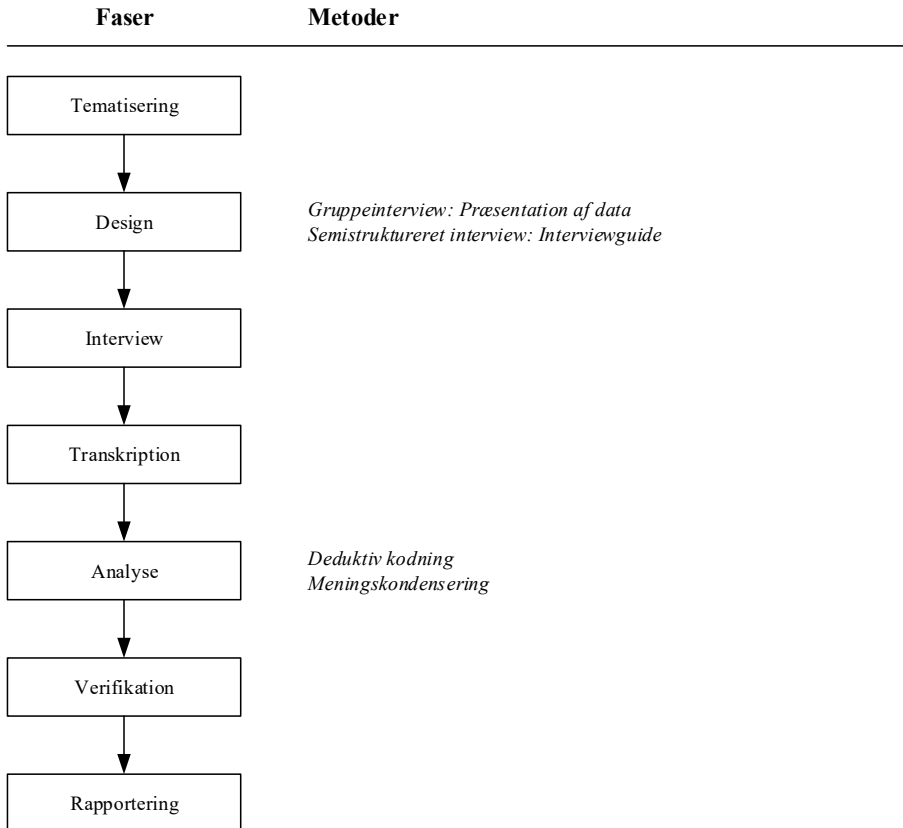
Den afsluttende fase i Churchills framework (1979) er beregningerne til analysen. De overordnede linjer er allerede gennemgået i 3.2.1 samt 3.2.8 og 3.2.9, hvorfor de ikke vil blive gennemgået her.

3.3. DET KVALITATIVE STUDIE

Som tidligere nævnt blev det kvantitative studie udført først, hvorefter det kvalitative studie blev udført. Der blev udført to kvalitative dataindsamlinger. Den første dataindsamling var et gruppeinterview, hvor de ansvarlige for BI i organisationen, som også var BI-brugere, blev præsenteret for de kvantitative resultater. Disse er identiske med dem, som er præsenteret i Kapitel 4. BI-brugerne blev præsenteret for deres eget resultat, samt et benchmark for gruppen. Der blev foretaget tre gruppeinterviews. Formålet var, at de skulle kommentere og uddybe resultaterne. Årsagen til, at det ikke var et fokusgruppeinterview, er, at interviewformen havde en høj grad af interaktion mellem interviewer og interviewpersoner, idet præsentationen af resultaterne fra spørgeskemaet og de opfølgende spørgsmål var udgangspunktet (Halkier, 2016).

Den anden dataindsamling var tolv semistrukturerede interviews. Her var fokus todelt. For det første var fokus at forstå de arbejdsopgaver, brugerne anvendte BI til at løse. Dette var ansporet af de deskriptive statistikker. For det andet ville vi forstå, hvilken 'organizational impact', som BI ifølge systembrugerne havde i forhold til organisationens forskellige interessenter. Formålet med gruppeinterviewet var, at respondenterne kunne kommentere på alle resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen. De semistrukturerede interviews fokuserede på, at jeg skulle få indsigt i BI-brugernes opgave og den heraf afledte 'organizational impact'. I de nedenstående afsnit vil jeg

redegøre for det kvalitative studies design og de overvejelser, der ligger bag. Dette vil jeg gøre med udgangspunkt i Kvale og Brinkmanns (2014) syv faser af en interviewundersøgelse.



Figur 9 Syv faser af en kvalitativ dataindsamling. Egen tilvirkning på baggrund af Kvale og Brinkmann (2014)

3.3.1. FASE 1: TEMATISERING

I fase 1 formuleres formålet med undersøgelsen (Kvale & Brinkmann, 2014). Der var flere formål med det kvalitative studie. For det første at få en forståelse af, hvorfor brugerne havde svaret, som de gjorde i spørgeskemaundersøgelsen. For det andet ville jeg gerne have de ansvarlige BI-brugeres kommentarer til og forklaringer på den kvantitative undersøgelse. For det tredje var det efter undersøgelsen klart, at specielt spørgsmålene omkring brugernes opgaver med BI havde et behov for at blive uddybet, da det viste sig, at BI blev anvendt til andet end det, der var beskrevet i litteraturen. For det fjerde var der i spørgeskemaet ikke spurgt ind til 'organizational impact'. Dette

var også et område, som jeg mente skulle udfoldes mere i forhold til afhandlingen. Afslutningsvis kom der også gennem samtalerne flere succesfaktorer frem, som der ikke var spurgt til i spørgeskemaet.

3.3.2. FASE 2: DESIGN

I denne fase planlægges undersøgelsens design (Kvale & Brinkmann, 2014). Som tidligere nævnt er der anvendt to former for interview, hvorfor gruppeinterviewet først gennemgås. Herefter behandles det semistrukturerede interview, da det var to forskellige processer i fase 2 og fase 3. De øvrige faser er identiske for de to interviewformer.

Med henblik på gruppeinterviewet var respondenterne de ansvarlige for BI, der selv anvender BI i case-organisationerne. Interviewet var struktureret således, at interviewpersonerne blev præsenteret for resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen. Præsentationerne var opbygget på den måde, at respondenterne blev forelagt svarene på de forskellige temaer, eksempelvis 'system quality'. De fik præsenteret deres organisations resultat og et anonymiseret benchmark fra de andre organisationer. Dermed var der et udgangspunkt for at spørge ind til, hvorfor organisationen lå højere eller lavere end de andre. Desuden havde jeg forberedt spørgsmål hjemmefra til de resultater, der var markant anderledes end de andre. Et enkelt spørgsmål, der var gennemgående for alle interviews, var også BI's 'organizational impact'.

Forberedelsen til de semistrukturerede interviews var anderledes end gruppeinterviewet, da de var en mere struktureret interviewform. Jeg tog udgangspunkt i en interviewguide fra Svejvig (2010), idet den havde indbygget mange af elementerne fra Kvale og Brinkmann (2014). Den endelige interviewguide kan ses i Appendiks D. Før interviewet var de forberedelser, jeg skulle gøre inden kontakten med respondenterne, beskrevet i interviewguiden. For at sikre diversifikation blandt respondenterne havde jeg på forhånd beregnet nogle brugerprofiler ved hjælp af latent klasseanalyse (se Artikel 4). På den baggrund bad jeg min kontaktperson i de forskellige case-organisationer om at finde egnede respondenter, idet besvarelserne i spørgeskemaet var anonyme, og jeg derfor ikke kunne identificere dem selv.

Da jeg fik udleveret kontaktoplysningerne, kontaktede jeg respondenterne pr. telefon og fortalte om projektet, og vi aftalte et tidspunkt og sted for interviewet. Efterfølgende sendte jeg en e-mail med bekræftelse af aftalen, og hvad interviewet handlede om. Dette var for at sikre, at der var et informeret samtykke (Kvale & Brinkmann, 2014). Definitionen af informeret samtykke er følgende:

Informeret samtykke betyder, at forskningsdeltagerne informeres om undersøgelsens overordnede formål og om hovedtrækkene i designet såvel som mulige risici og fordele ved at deltage i forskningsprojektet. Informere-

ret samtykke indebærer desuden, at man sikrer sig, at de involverede deltagere frivilligt, og informerer dem om deres ret til når som helst at trække sig ud af undersøgelsen (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 89).

Temaet omkring informeret samtykke går igen gennem hele interviewguiden. Når jeg mødes med respondenterne, bliver projektet præsenteret igen. Herefter bliver deltageren spurgt, om det okay, at interviewet bliver optaget. Der stilles endvidere spørgsmålet: ”Har du frivilligt besluttet at deltage i dette interview?” Inden afslutningen af interviewet fortælles om det videre forløb, og at interviewet er anonymt. Afslutningsvis blev respondenterne spurgt, om de ville have transskriptionen til gennemsyn.

Interviewguiden var opdelt i syv overordnede temaer. Det første tema er gennemgået ovenfor, da det omhandlede forberedelsesfasen før interviewet. Det andet tema var de personlige oplysninger omkring respondenterne, eksempelvis navn, erfaring mv. Dette betegner Kvale og Brinkmann (2014) som briefing af respondenterne. Det tredje tema var spørgsmål, der gik på de opgaver, der blev løst i BI. Spørgsmålene var udformet, så de ledte tilbage til spørgsmål i spørgeskemaet. Dermed er temaerne også forbundne med BI-kritiske succesfaktor i frameworket i Tabel 2. Det sidste spørgsmål i tema tre omhandlede relationen mellem ’information quality’ og ’use’. I relation til Figur 7 havde jeg opstillet en hypotese, der ikke blev bekræftet i mit datamateriale. Derfor blev det spørgsmål inkluderet. Tema fire fokuserede på BI’s ’organizational impact’. Som det ses i Figur 7, er der i spørgeskemaet målt på ’individual impact’, mens ’organizational impact’ skulle afdækkes i den kvalitative dataindsamling. Det første spørgsmål gik på, hvor stor en andel af ens tid respondenterne anvendte på BI. Herefter blev respondenterne præsenteret for tegningen i Appendiks E, hvor respondenterne skulle udpege, hvem BI havde ’impact’ for og hvorfor.

En begrænsning ved det semistrukturerede interview er, at det i et vist omfang er styret af forskerens spørgsmål. For at udvide interviewet blev der i tema fem i interviewguiden indarbejdet nogle åbne spørgsmål inspireret af Creswell (2014). For det første var der et åbent spørgsmål om, hvorvidt der var andre ting, som respondenterne ville tale med undertegnede om. Det viste sig, at flere af respondenterne selv fortalte om ting, som ifølge dem var vigtige, eksempelvis en god supportafdeling, eller hvilke data som manglede i BI-systemet. Dermed kom de ind på andre succesfaktorer, som ikke var en del af de semistrukturerede interview. Det sidste spørgsmål var, om der var andre personer, som respondenterne anså som relevante for mit projekt at tale med. Hermed var der indbygget en form for snowballing-sampling, hvilket flere respondenter benyttede sig af. Som tidligere nævnt blev respondenterne i fase seks informeret om projektets videre forløb, at respondenterne var anonym, og der blev givet et tilbud om at få transskriptionen til gennemsyn. Det afsluttende punkt syv var, at ved min hjemkomst brugte ti minutter på at nedskrive, hvad min oplevelse havde været, og hvilke pointer jeg kunne huske fra samtalen. Disse er samlet i et dokument og er efterfølgende anvendt til at inspirere flere af pointerne i afhandlingen. De semistrukturerede interviews er udover at blive brugt i afhandlingen anvendt i Artikel 3.

3.3.3. FASE 3: INTERVIEW

Med udgangspunkt i interviewguiden (Appendiks D) blev der foretaget tre gruppeinterviews og tolv semistrukturerede interviews. Der blev foretaget et gruppeinterview pr. organisation og som udgangspunkt tre semistrukturerede interviews pr. organisation. I to af organisationerne henviste interviewpersonerne til andre potentielle respondenter pga. den indbyggede snowball-sampling i interviewguiden. I det ene tilfælde i 'Regionen' var det ikke muligt at tale med den person, jeg blev henvist til, da han var på orlov. I den anden organisation, 'Staten', blev de tre foreslåede interviewpersoner interviewet, da de havde et andet perspektiv på BI end de udvalgte. Alle interview blev foretaget på et respondenten valgt tid og sted. Gruppeinterviewet blev som før nævnt foretaget med udgangspunkt i en præsentation, hvorimod de semistrukturerede interviews blev foretaget med udgangspunkt i den udarbejdede interviewguide. Omdrejningspunktet for begge interviewformer var de spørgsmål, som var blevet stillet i den kvantitative undersøgelse.

3.3.4. FASE 4: TRANSKRIPTION

To fokusgruppeinterviews og seks semistrukturerede interviews blev transskriberet af studentermedhjælpere. De resterende interviews foretog jeg selv. Der var to årsager hertil. For det første ville jeg gerne i dybden med materialet. For det andet var det lettere at instruere studentermedhjælperne i, hvordan de semistrukturerede interviews skulle transskriberes. Formålet med interviewene var meningskondensering og ikke konversationsanalyse, hvorfor alle sproglige ting som "øh" mv. er udeladt.

3.3.5. FASE 5: ANALYSE

Efter interviewene var transskriberet, blev de indlæst i Nvivo, version 11, så de kunne kodes. Der blev anvendt en deduktiv tilgang til kodningen. Frameworket i Figur 7 blev anvendt til at efterkode. Alle koderne og dertilhørende hierarki blev oprettet i Nvivo. Herefter blev interviewene kodet. Formålet med analysen har været meningskondensering, som Kvale og Brinkmann (2014) definerer således:

Meningskondensering indebærer, at de meninger, interviewpersonerne udtrykker, gives en kortere formulering. Lange udsagn sammenfattes til kortere udsagn, hvor hovedbetydningen af det, der er sagt omformuleres i få ord (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 227).

For at illustrere interviewpersonernes mening blev udvalgte citater også anvendt i forbindelse med rapporteringen.

3.3.6. FASE 6: VERIFIKATION

Kvale og Brinkmann (2014) argumenterer for, at validering af interviews ikke foregår i en bestemt fase af undersøgelsesprocessen, men i stedet skal finde sted i alle undersøgelsens faser, jf. Figur 9. Brinkmann og Tanggaard (2015, s. 524) taler om kvalitetskriterier i kvalitativ forskning og nævner syv kvalitetskriterier:

1. Du skal specificere dit perspektiv
2. Du skal situere dine deltagere
3. Du skal give eksempler
4. Du skal foretage troværdighedstjek
5. Du skal opnå kohærens
6. Du skal sondre mellem generelle og specifikke formål
7. Du skal tilstræbe at skabe resonans i læseren

I hele den kvalitative fase er ovennævnte kvalitetskriterier efterstræbt.

3.3.7. FASE 7: RAPPORTERING

Den sidste fase er rapporteringsfasen. Her skal undersøgelsens resultater og metoder kommunikeres i en læsevenlig fremstilling (Kvale & Brinkmann, 2014). Som nævnt i afsnit 3.1.3 er den valgte 'mixed methods'-tilgang et 'multifasedesign'. Hermed er det naturligt at integrere den kvantitative analyse i den kvalitative analyse i Kapitel 4. Først præsenteres temaet efterfulgt af de kvantitative resultater. Dette følges op af de kvalitative resultater relateret til temaet. Kapitel 6 er omdrejningspunktet 'organizational impact', og denne del af afhandlingen undersøger kvalitativt.

3.4. EVALUERING AF 'MIXED METHODS'

I de to ovenstående sektioner er metoden for henholdsvis det kvantitative og det kvalitative studie beskrevet. Omdrejningspunktet for dette afsnit er at evaluere de to studier sammen. Til denne del anvendes Leech, Dellinger, Brannagan og Tanakas (2010) metode til at evaluere 'mixed methods'-forskning.

Denne afhandling har anvendt 'mixed methods' til at undersøge, hvilke kritiske succesfaktorer der bidrager til BI-succes, og afdække den organisatoriske 'impact' af BI. Først blev der udarbejdet et litteraturreview, som udgjorde grundlaget for både det kvantitative og kvalitative studie. Spørgeskemaet i Appendiks C viser de spørgsmål, respondenterne blev stillet i den online survey. Hver variabel er beskrevet i Appendiks A. I afhandlingen har jeg valgt at tage både subjektive og objektive tilgange. Det kvantitative design har både været beskrivende og været anvendt til at undersøge relationer. I gruppeinterviews blev de kvantitative svar anvendt som omdrejningspunkt for samtalen. I de semistrukturerede interviews blev deltagerne stillet tilsvarende

spørgsmål som i det kvantitative studie. Endvidere var der nogle åbne spørgsmål. På denne måde kunne de kvantitative og kvalitative data linkes sammen.

Påvirkningerne fra det kvantitative segment og det kvalitative segment var ikke optimalt generaliserbare på grund af 'non-random' prøveudtagningsmønstre. Årsagen er, at det var alle brugerne, der var oprettet i BI, som blev spurgt. Endelig var meta-inferences baseret på kvantitative og kvalitative resultater også mindre end optimalt generaliserbare.

3.5. OPSUMMERING

Udgangspunktet for denne afhandling er et 'mixed methods'-studie guidet af et multifasedesign. Den videnskabsteoretiske tilgang er 'pragmatisme'. Afhandlingen består af både et kvantitativt og et kvalitativt studie. Det kvantitative studie er guidet af 'suggested procedure for developing better measures' udviklet af Churchill (1979). I denne afhandling blev frameworket opdateret, så det kunne anvendes til PLS. Det kvalitative studie er guidet af 'syv faser af en kvalitativ dataindsamling' af Kvale og Brinkmann (2014). I de tre næste kapitler analyseres data ud fra hvert sit perspektiv. I Kapitel 4 analyseres de enkelte 'constructs' kvantitativt, og der anvendes kvalitative data til at forklare de enkelte 'constructs'. Efterfølgende i Kapitel 5 undersøges relationerne mellem de enkelte 'constructs' i forskningsmodellen, og hvordan de bidrager til BI-succes. I Kapitel 6 analyseres 'organizational impact' med udgangspunkt i kvalitative data.

KAPITEL 4. KARAKTERISTIK AF BI OG BRUG

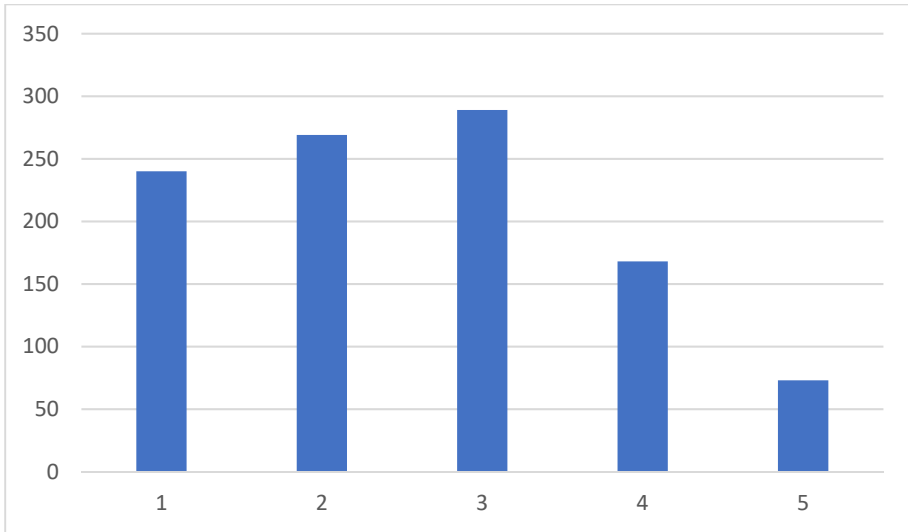
Formålet med dette kapitel er at præsentere afhandlingens brug af deskriptiv statistik. Spørgsmålene er præsenteret i Appendiks B og Appendiks C. Forskellen på dette kapitel og Kapitel 5 er, at dette kapitel fokuserer på de enkelte 'constructs', der indgår i forskningsmodellen illustreret i Figur 7. Det efterfølgende kapitel fokuserer på relationerne mellem de enkelte 'constructs'. Kapitlet er delt op i fire temaer. Først analyseres, hvem der er systembrugerne af BI. Herefter analyseres, hvad der karakteriserer de opgaver, systembrugerne bruger BI til. Efterfølgende analyseres de 'constructs', der indgår i 'IS success model'. Afslutningsvis præsenteres de kritiske succesfaktorer, brugerne selv har fremhævet i de forskellige interviews. Disse er tematiseret efter frameworket i Tabel 2.

Som præsenteret i det foregående kapitel er fundamentet for afhandlingen en 'mixed methods'-tilgang. I dette kapitel har jeg valgt at integrere den deskriptive, kvantitative analyse med den kvalitative analyse. Først præsenteres resultaterne fra den kvantitative analyse, hvorefter resultaterne fra den kvalitative analyse præsenteres. Den fjerde sektion i dette kapitel er anderledes, da denne sektion omhandler de resterende temaer fra de interviews, der er foretaget. Det er det samlede datagrundlag, som indgår i de resterende kapitler i modsætning til Artikel 2, 3 og 4. Derfor kan der godt være forskelle mellem artiklerne og de efterfølgende kapitler, men disse forskelle vil blive adresseret i diskussionen i Kapitel 7.

4.1. HVAD KARAKTERISERER SYSTEMBRUGEREN AF BI?

Indledningsvis vil jeg starte med at beskrive, hvilke karakteristika systembrugerne af BI har. I afsnit 2.4.3 blev 'user characteristics' præsenteret som kontrolvariable, der anvendes i Kapitel 5. I princippet er det variable, som jeg ikke forventer har nogen indflydelse i PLS-modellen, heraf navnet 'kontrolvariabel'. Alligevel er 'technology experience', 'organizational role', 'education', 'age' og 'gender' interessante, idet de kan illustrere nogle karakteristika ved brugerne. Idet brugernes brug hænger tæt sammen med 'impact', er 'use' beskrevet i 4.3. Desuden anvendes 'use' som afhængig variabel i Artikel 4, hvor der anvendes latent klasseanalyse til at identificere forskellige brugersegmenter.

Et af de første spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen omhandlede brugerens erfaring med BI. Med henblik på denne 'construct' blev der spurgt ind til brugerens erfaring med BI og ikke teknologierfaring generelt. Brugeren skulle rate på en skala fra 1-5, hvor 1 er 'Meget begrænset' og 5 er 'Meget stor'. Figur 10 viser brugernes erfaring med BI.



Figur 10 Brugernes vurdering af deres erfaring med BI

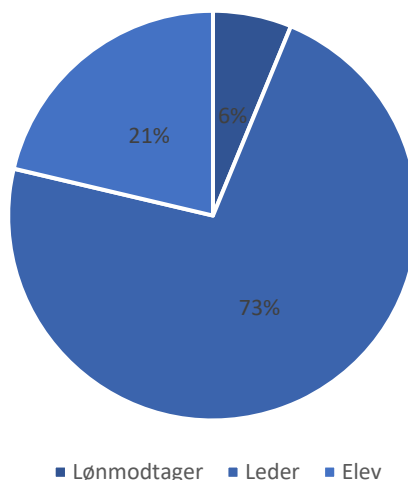
49% af brugerne svarede 1 eller 2. 76,8% svarede 3 eller derunder. Dermed er der en stor andel af brugerne, som ikke er så erfarne. Hertil skal det bemærkes, at både 'Staten' og 'Kommunen' har haft web-enabled BI implementeret i en årrække, mens det kun er ca. to år siden, det blev implementeret i 'Regionen'. Dette kan være en forklaring på forskellene mellem organisationerne. I Artikel 1 blev 'technology experience' identificeret som en kritisk succesfaktor. Det samme resultat dukker frem i den generelle IS-litteratur, hvor 'technology experience' også er relateret til succes (Dishaw & Strong, 2003; Marshall, Byrd, Gardiner, & Rainer, R Kelly Jr, 2000; Thompson, Higgins, & Howell, 1994). En af interviewpersonerne udtrykte sammenhængen mellem BI-erfaring og brug således:

... jo mere erfaring, du får med systemet, jo mere tænker du sådan: 'Ej, det her det er da fint, det er da meganemt at forstå'. Men så når du kommer ud og skal fortælle det her til – det kan være vi sidder i vores økonomistyreregruppe og holder møde nogle gange, så har jeg lavet et eller andet materiale til dem: 'Hvad tænker I om det her?' – 'Ej, det forstår vi slet ikke', og jeg sidder bare sådan og tænker: 'Det er da meganemt at forstå'. Men det er jo, fordi man nemt kommer ind i en eller anden forståelse af, hvad man selv synes, der er simpelt og let at forstå (G. Interview, 2017, l. 738–743).

Interviewpersonen udtrykker mekanismen mellem erfaring og brug godt: Jo mere erfaring, des lettere er BI og de tilhørende data at forstå. Desuden udtrykkes også, at der

er forskel på systembrugere og informationsbrugere. Det vil sige, at der er nogle brugere, som anvender BI, og så er der nogle brugere, der anvender informationen fra BI, og disse er ikke nødvendigvis sammenfaldende.

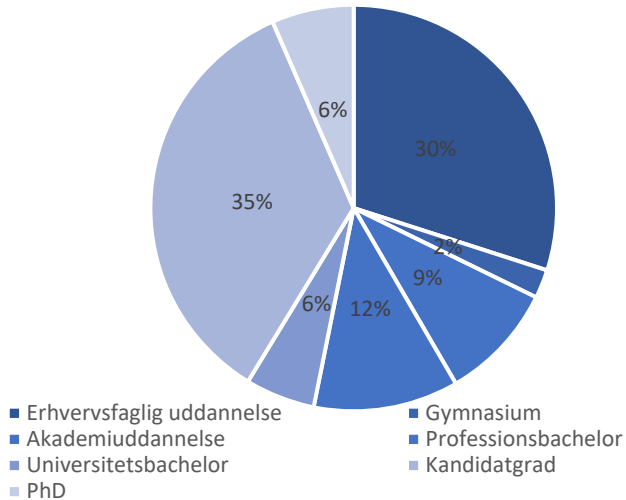
Udover brugernes BI-erfaring blev der også spurgt ind til deres 'organizational role'. De tre svarmuligheder var 'lønmodtager', 'leder' eller 'elev'. Svarene er vist i Figur 11:



Figur 11 Andelen af brugernes 'organizational role'

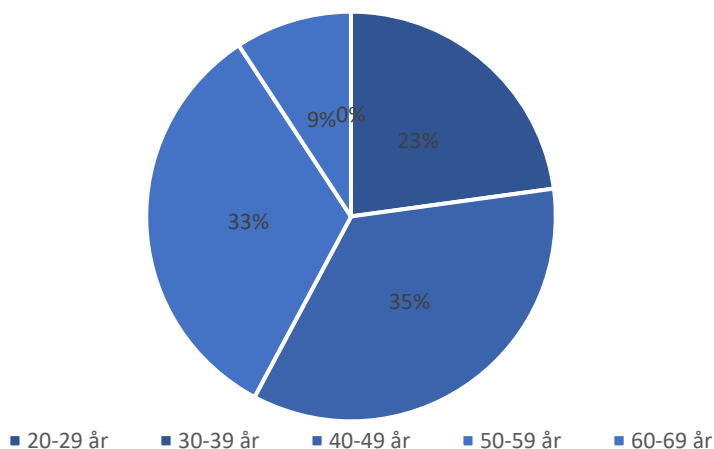
Som det fremgår af Figur 11, er hovedparten af BI-brugerne lønmodtagere. De udgør 73%, efterfulgt af ledere, der udgør 21%. Der er kun 6% af BI-brugerne, der er elever. Selvom jeg i denne afhandling anvender 'organizational role' som en kontrolvariabel, ved vi fra IS-litteraturen, at den organisatoriske rolle har en indvirkning på forskellige aspekter af IS-succes (Petter m.fl., 2013). I relation til BI-succes har der ikke været nogen studier endnu. I Artikel 1 adresserede vi også den organisatoriske rolle, men ingen af de inkluderede artikler i reviewet havde haft det som en parameter. I imidlertid er denne 'construct' interessant, i og med at definitionen af BI i afsnit 2.1.1 er, at brugerne anvender BI til at træffe beslutninger ud fra. Ifølge Negash m.fl. (2008) er det fortrinsvis højtuddannede og ledere, der anvender BI. I de foretagne interviews er der identificeret flere temaer. For det første anvendes BI på et operationelt niveau til eksempelvis at afstemme konti, identificere patientforløb mv. For det andet udarbejder alle interviewpersonerne ledelsesrapportering, som de leverer videre i organisationen, typisk til en leder. For det tredje har alle organisationerne valgt web-enabled BI, der muliggør BI-implementering i hele organisationen, idet der ikke skal installeres software, men brugerne blot kan tilgå informationen via en browser.

Udover at den organisatoriske rolle er interessant, er det også interessant at undersøge brugernes uddannelsesniveau. Fordelingen er illustreret i figuren nedenfor:



Figur 12 BI-brugernes uddannelsesniveau

Som det fremgår af Figur 12, har ca. 1/3 af brugerne en kandidatgrad. Herefter kommer BI-brugere med en erhvervsfaglig uddannelse, der også udgør ca. 1/3. Dernæst kommer professionsbachelorerne med 12%. I Artikel 1 var der ikke en relation mellem uddannelse og BI-succes. I Petter m.fl. (2013) var der en blandet støtte til en relation mellem uddannelse og BI-succes. Desuagtet er det ikke udelukkende højtuddannede, der er BI-brugere, som beskrevet i Tabel 1.



Figur 13 BI-brugernes aldersfordeling

Som det fremgår af Figur 13, er 35% af BI-brugerne mellem 40-49 år, hvilket efterfølges af aldersgruppen 50-59 år. De 30-39-årige udgør 23%, mens den næstsidsste aldersgruppe er de 60-69-årige efterfulgt af de 20-29-årige. Det sidste karakteristikum på brugerne er deres køn. 73 % af BI-brugerne er kvinder, mens den resterende andel er mænd. Både alder og køn var ikke en succesfaktor for BI-succes i Artikel 1. Det samme gør gældende i Petter m.fl. (2013).

4.2. HVAD KARAKTERISERER BRUGERNES OPGAVER?

I det foregående afsnit blev BI-brugerne karakteriseret. I dette afsnit vil jeg analysere, hvordan brugerne opfatter de forskellige opgavekarakteristika. Som konkluderet i Artikel 1 har forskningen omkring sammenhængen mellem opgaver og BI-succes været begrænset, og det er kun 'task compatibility', som har været undersøgt.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Data fra BI er relevant for udarbejdelse af opgaver.	1	5	3,86	0,974

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Den nuværende datamængde i BI er passende til udarbejdelse af mine opgaver.	1	5	3,28	0,976
Data er opdateret i BI, så jeg kan udarbejde mine opgaver til tiden.	1	5	3,46	1,040
Samlet set passer data i BI godt til udarbejdelse af opgaver.	1	5	3,45	0,943

Tabel 5 Beskrivende statistik for 'task compatibility'

Som det fremgår af Tabel 5, er middelværdien for alle spørgsmålene over 3. Det vil sige, at brugerne er mere eller mindre enige i udsagnet. De er mest enig i, at BI er relevant for at løse deres opgaver. Dette er efterfulgt af, at de synes, data i BI er opdateret, og de passer godt til udarbejdelse af opgaverne. Hvorfor spørgsmålet om, hvorvidt datamængden er passende, scorer lavere end de andre, tilkendes flere steder i det kvalitative data. Dette behandles nedenfor.

Brugerne blev alle spurgt om, hvordan de synes, at opgaven passede sammen med BI-systemet. Svarerne var blandt andet:

Jeg vil sige at det passer fint til (A. Interview, 2017, l. 139).

Som en anden bruger svarer:

Det passer egentligt meget godt i forhold til, hvad jeg ellers sidder med, og det passer meget godt til mit temperament i forhold til at trække sådan nogle lister (D. Interview, 2017, l. 92–93).

En tredje bruger svarer:

Der synes jeg ... Til selve rapporteringsdelen, der kan jeg få skabt de ting, jeg vil. Men det vi talte om før, hele publiceringen og udbredelsen af det, er det ikke velegnet til. Det er der jeg har mødt muren i forhold til at sige: 'Vi vil gerne videre, men det kan vi ikke med det her værktøj, vi har brug for noget ny teknologi, hvis vi skal skridtet videre' (G. Interview, 2017, l. 320–323).

Den første reaktion fra brugerne er, at opgave og teknologi passer godt sammen, men flere tilføjer herefter, hvad der kunne blive bedre.

I spørgeskemaet gik spørgsmålene om 'task compatibility' på, hvordan data passer sammen med opgaven. Gennem de semistrukturerede interviews identificerede jeg tre områder, hvor opgave og teknologi ikke passer sammen. Det ene område er, hvorvidt data i BI passer sammen med brugerens opgaver. Det andet område er, om brugeren kan lave de rapporter i BI, som passer til vedkommendes opgaver. Det tredje område er, som brugeren skitserede ovenfor, om rapporterne kan distribueres hensigtsmæssigt rundt i organisationen.

Omkring distribution af rapporter var der i en af case-organisationerne nogle guidelines, men som en af BI-brugerne, der også var ansvarlig for BI, konstaterer:

Om det er pdf'er virker bedst, eller om det er i noget Excel eller noget. Vi er blevet meget mere sådan ... uortodokse i, hvordan de anvender løsningen, bare vi har mulighed for at bruge løsningen efter hensigten analytisk (1 Gruppeinterview, 2017, l. 620–622).

Det vil sige, at for at opnå et fit mellem teknologi og opgave kan det være vanskeligt at lave nogle universelle guidelines. Da alle tre organisationer er store, og BI i alle organisationer er implementeret, er det medarbejdere med vidt forskellige baggrunde og arbejdsopgaver, der bruger BI i hverdagen.

Som jeg pegede på, var et andet tema angående 'task compatibility', at brugerne ikke altid kunne færdiggøre deres arbejdsopgaver, så de kunne sendes direkte videre. I en af organisationerne anvendte de Business Objects, hvis brugergrænseflade giver brugeren mange muligheder for at beregne, formatere mv. I de to andre organisationer havde brugerne dog ikke disse muligheder. Som brugerne selv forklarer:

Altså jeg kan ikke sende noget til nogen, uden det er trukket ud i Excel. Men altså der er nogle enkelte ting, jeg godt kan tjekke i [BI]. Uden at skulle trække ud. Men det er kun til mig selv. Alt hvad jeg skal have ud af min egne hænder, det skal jeg kontrollere. Og det er lettere at arbejde med at trække det ud (AAU, 2017, l. 38–41).

Nogle brugere færdiggjorde deres opgave i BI, men rigtig mange trak blot data ud for så at viderebearbejde dem i Excel til rapporteringsformål. Det vil sige, at hvis ikke brugeren synes, der er overensstemmelse med de funktioner, BI har, så finder de en måde (i dette tilfælde Excel) at viderebearbejde data på. En forklaring på dette kan være, at de kan beregne cellevis i Excel, hvorimod beregningerne i BI godt kan laves, men de sættes altid i kontekst af de dimensioner, der trækkes ind i rapporten. Hvis du lægger to tal sammen, eksempelvis husleje og varmeudgifter, så er tallet 1, hvis konteksten er en bestemt lokation, og det ændrer sig, hvis der trækkes en anden lokation ind i rapporten.

Som det ses i Tabel 5, er spørgsmålet om, hvorvidt datamængden passer til arbejdet, det lavest ratede blandt brugerne. Når brugerne har svaret på spørgsmålet, er det væsentligt at have BI-værktøjets funktionalitet in mente. I to af organisationerne havde brugerne kun mulighed for at bruge de data, der var i data warehouse, mens funktionaliteten er anderledes i den tredje organisation. I den organisation, der anvender Business Object, har brugerne mulighed for at sammenkoble flere semantiske lag. Det betyder, at hvis der ligger forskellige data i de forskellige lag, kan de som sagt sammenkoble dem og få udvidet datamængden betragteligt. Desuden har de også mulighed for at sammenkoble et semantisk lag med data udlæst i et Excel-ark. Hvis der er data fra et andet kildesystem, som brugeren mangler og kan få udlæst, og der er unikke identiteter, der kan sammenkobles, så kan brugerne altså selv udvide datagrundlaget den vej.

I en af organisationerne var der en ting, som gik igen, når jeg spurgte ind til, om BI passede sammen med deres opgaver. Det var, at data i BI ikke var indlæst i timer, selvom det var dét, som de reelt ressourcestyrede efter. En bruger udtrykker det sådan:

Vi er jo i bund og grund en produktionsvirksomhed. Så vi skal vide, hvad der foregår. Og det er sådan set det vigtigste. Kvalitetssikring er vigtig, men det er sådan set. Det handler om ressourcestyring og om tingene nu går effektivt (B. Interview, 2017, l. 584–586).

Derfor var det meget vigtigt for brugerne, at adgang til data stod i timer. En anden beskriver det således:

Den kæmpe skov af timer, der eksisterer på et institut. Alt gøres op i kroner og ikke i timer (I. Interview, 2017, l. 109–110).

For den ene organisation var et gennemgående tema, at der var en ressource, der ikke blev understøttet. Da dette var en generel problematik og ikke bare en enkelt brugers, vil jeg kalde denne kritiske succesfaktor for 'managerial compatibility'. Det vil sige, at BI skal understøtte organisationens behov for styring, hvor behovet i dette tilfælde var at få vist en knap ressource i timer.

I forlængelse af spørgsmålet om, hvordan BI passer til brugernes opgaver, kommer, hvor vigtige brugerne opfatter de opgaver, de laver i BI. Derfor er resultaterne af 'task significance' præsenteret i nedenstående tabel.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
De opgaver jeg laver i BI, er en vigtig del af mit arbejde.	1	5	3,44	1,180

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Jeg træffer beslutninger på baggrund af de opgaver, jeg udarbejder i BI.	1	5	3,32	1,284
Mine opgaver lavet i BI er vigtige for andre medarbejdere ved organisationen.	1	5	3,50	1,176
Andre personer tager beslutninger på baggrund af mine opgaver udarbejdet i BI.	1	5	3,45	1,234
Mine opgaver i BI er vigtige for samarbejdspartnere udenfor organisationen.	1	5	2,28	1,273

Tabel 6 Beskrivende statistik for 'task significance'

Alle spørgsmål, på nær at arbejdsopgaverne er vigtige uden for organisationen, ligger mellem 3 og 4. Generelt betragter brugerne altså arbejdsopgaverne som værende vigtige, og de eller andre træffer beslutninger på baggrund af dem. Dog har spørgsmålet angående andre, der træffer beslutninger, en score på 3,45 i modsætning til spørgsmålet om, hvorvidt de selv træffer beslutninger (3,32). Brugerne mener ikke, at de opgaver, de løser i BI, er vigtige for samarbejdspartnere udenfor organisationen. Det vil sige, at de betragter opgaverne som værende mere vigtige internt i organisationen end eksternt.

I forbindelse med interviewene blev brugerne også spurgt til, hvor vigtige de opgaver, de løste med BI, ifølge dem var. Denne kategori er tæt relateret til, hvad BI bruges til, hvilket bliver analyseret i afsnit 4.3. Generelt synes brugerne af BI, at opgaverne var vigtige. Som en bruger udtrykker det:

Jeg synes jo, de er vigtige (I. Interview, 2017, l. 560).

En anden bruger forklarer vigtigheden således:

Altafgørende. Fordi vi skal så meget omkring økonomien. Vi skal afrapportere rigtig, rigtig meget (F. Interview, 2018, l. 302–303).

En tredje bruger forklarer det således:

Jeg synes, at de er ret vigtige. I hvert fald i forhold til mange af de forespørgsler, der kommer. Eller mange og mange. Der kommer en del forespørgsler, som enten skal bruges politisk ... Så hvis man ikke havde muligheden for det, oftest så er det jo med en meget kort tidsfrist, hvor der kommer en eller anden politiker, der spørger ind til det her: 'Vi har behov for det her til vores ...' Det kan være på dagen, at man sidder til et møde: 'Vi har lige behov for det her ...', altså inden for en time (G. Interview, 2017, l. 496–501).

De to sidste citater illustrerer meget godt, hvorfor BI er vigtig for brugerne. Det ene er, at de skal kunne rapportere i organisationen, hvilket er en del af deres opgave. Det andet er, at flere af brugerne får forespørgsler fra andre om faktuelle ting, de trækker ud af i BI-systemet.

Et opgavekarakteristikum, der ligger tæt op ad vigtigheden, er brugerens afhængigheder af BI-systemet, altså om brugeren er afhængig af noget, eller andre er afhængige af brugeren. I Tabel 7 er brugernes svar opsummeret.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Hvis ikke jeg udarbejder opgaver, kan en eller flere medarbejdere ved organisationen ikke færdiggøre deres arbejde.	1	5	2,49	1,346
I BI kan jeg kun lave opgaver, hvis en eller flere medarbejdere har løst en anden opgave først.	1	5	2,61	1,378
Jeg er uafhængig af andre medarbejdere for at udarbejde opgaver i BI	1	5	2,94	1,339

Tabel 7 Deskriptiv statistik for 'task interdependence'

Generelt mener brugerne ikke, at de er afhængige af noget for at kunne bruge BI. I den forbindelse er det de åbenlyse afhængigheder, de vurderer, idet BI selvfølgelig

skal være tilgængeligt, data skal være opdateret mv. Det er ens for alle organisationer, at brugerne er overvejende uenige i, at de kun kan løse opgaver, hvis en eller flere medarbejdere har løst en anden opgave først.

I interviewet blev der spurgt ind til afhængigheden af BI. Selv om brugerne ratede afhængighederne lavt, viste det sig i interviewet, at der alligevel var afhængigheder. De fleste brugere leverede informationer videre til en anden medarbejder ved organisationen, typisk en leder. De svarer typisk:

Ja, altså min nærmeste ledelse (A. Interview, 2017, l. 324).

En anden bruger svarer:

Afdelingsledelsen og så vores læger, det er dem, der bruger mig til det (D. Interview, 2017, l. 247).

En tredje bruger svarer:

Det vil typisk være vores politiske udvalg eller vores forvaltningsledelse (L. Interview, 2017, s. 234).

Det ville være nærliggende at antage, at afhængigheden skyldes, at ledelsen ikke har adgang til data. Mange af medarbejdere, herunder lederne, er dog oprettet. En af årsagerne til, at ledelsen ikke selv trækker data, er følgende:

Alle kan gå ind og trække data, det er bare ikke alle, der ved, hvordan de skal bruge det. Og det, der også er ved at ligge det ved mig, er, at jeg kender data bedre end fleste, og dermed ved jeg jo også bedre, hvordan data skal bruges, og hvordan man gør. På den måde fungerer det (A. Interview, 2017, l. 346–348).

Det vil sige, at en af adgangsbarriererne for, at andre medarbejdergrupper anvender BI, er kendskabet til de bagvedliggende datamodeller. Opsummeret set er de personer, der typisk er afhængige af BI, politikerne eller repræsentanter i demokratiske organer, ledere og andre medarbejdere, der skal bruge informationen.

Når BI-brugerne skal beskrive afhængighederne af systemet, er det ikke sådan, at de er afhængige af, at andre direkte får lavet noget først. Men de er afhængige af, at data er opdateret og tilgængeligt, når de skal lave rapporteringen, hvilket også er en del af 'task compatibility' og 'information quality'.

Et af de opgavekarakteristika, som brugerne også er blevet spurgt ind til, er kompleksiteten af de opgaver, som de udfører i BI.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
BI gør det muligt at udarbejde komplicerede opgaver.	1	5	3,12	0,984
De opgaver jeg udfører i BI, kræver specialistviden.	1	5	3,05	1,127
De opgaver jeg laver i BI, har jeg som hovedregel ikke lavet før.	1	5	2,55	1,207

Tabel 8 Deskriptiv statistik for 'task difficulty'

Tabel 8 viser BI-brugernes besvarelser vedrørende deres opfattelse af opgavens sværhedsgrad. De to første spørgsmål ligger på 3,12 og 3,05, hvilket kan betragtes som hverken enig eller uenig i udsagnet. Det sidste spørgsmål angår, om de har lavet opgaven før. Denne værdi er på 2,55, hvilket kan indikere, at brugerne til en vis grad opfatter BI som rutineopgaver. 'Kommunen' har den mest avancerede løsning, idet de har udviklet 'semantiske lag' til flere fagområder, og disse kan 'merges' inde i den 'web-enabled front-end'. Dette gør, at brugerne kan kombinere data på kryds og tværs af fagområder. I de to andre organisationer er brugerne mere låst på funktionalitet, idet deres løsninger mere er udvælgelse af data, der herefter enten kan formateres i værktøjet eller eksporteres til eksempelvis et regneark.

I forbindelse med de kvalitative interviews blev brugeren også spurgt ind til, hvordan de opfattede kompleksiteten af de opgaver, de løste med BI. Generelt siger brugerne, at en del af deres opgaver er lette at udføre i BI, og den anden del af opgaverne er udfordrende. Den typiske rutineopgave er udarbejdelse af gentagende rapportering, som en af brugerne beskriver således:

Altså hvis jeg skal lave en månedsopfølgning, så skal jeg afgrænse og følge op på hver enkelt omkostningssted. Og se transaktionerne, om de er okay. Det er sådan en rutineopgave (AAU, 2017, l. 96–98).

En type opgaver, som ifølge brugerne er ukompliceret, er rutineforespørgsler fra eksempelvis en leder. Sådan beskriver en anden bruger det:

Det er, at jeg skal trække en liste over, hvor mange patienter vi har haft de sidste fem år med en bestemt diagnose. Supernem opgave, for skabelonen er udarbejdet til det. Der er nogle BI-folk, der har tænkt store tanker, og der er overskrifterne over, hvad man skal gå ind og lede efter, supergode,

og så er det bare at gå ind og taste sit eget filter ind (D. Interview, 2017, l. 163–166).

Det, der gør opgaven let, er, at rapporten allerede er foruddefineret, og respondenterne ved, hvordan den pågældende rapport skal afgrænses. Den sidste type er de brugere, som tager data ud af BI og kopierer disse til et regneark. Dette beskrives således:

Det er bare at hælde data i regneark, jeg synes ikke, det er særligt udfordrende (I. Interview, 2017, l. 379).

Udover de simple opgaver er der også opgaver, som brugerne synes er mere komplicerede at løse i BI.

Vi har haft nogle, hvor vi har skullet bruge, hvilken slags medicin de har fået, og det er også et bestemt standardudtræk i BI, og så har vi skullet kombinere det med, hvor længe de har været indlagt. Så de skal både have fået en bestemt slags medicin og have været indlagt i f.eks. mere end fem dage (D. Interview, 2017, l. 98–101).

I ovenstående tilfælde er det komplekse, at forskellige datatyper skal kobles sammen. Et andet tilfælde af kompleksitet er, at de bagvedliggende datamodeller er komplekse:

Ja, man skal kende sit data, og man skal vide hvad for nogle ... Man kan godt komme til at tro, at man har trukket de rigtige data, og så måske i virkeligheden er der et eller andet, man ikke har taget højde for. Det synes jeg, at jeg har prøvet tit, i hvert fald tidligere i de første år, jeg arbejdede med det. At man tror, at man har taget højde for det hele, og så er der lige et eller andet tvist (A. Interview, 2017, l. 144–147).

Den sidste type spørgsmål til brugernes opgaveløsning med BI går på opgavens specificitet. Det vil sige, hvor udspecificeret opgaverne er, inden brugerne løser dem. Svarerne er angivet i Tabel 9 nedenfor:

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Mine opgaver er altid definerede, inden jeg udfærdiger dem i BI.	1	5	3,03	1,061
Mine opgaver i BI kan udarbejdes på mere end en måde.	1	5	3,29	0,935

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Jeg laver sjældent de samme opgaver flere gange i BI.	1	5	2,03	1,117

Tabel 9 Deskriptiv statistik for 'task specificity'

Brugernes besvarelser ligger i midten, når de besvarer, hvorvidt de opgaver, de løser med BI, er defineret, inden de påbegynder opgaveløsningen. Til gengæld er de mere enige i udsagnet om, at de opgaver, de løser i BI, kan løses på mere end en måde. Desuden tyder det også på, at de løser en vis grad af rutineopgaver med BI. Årsagen er, at de svarer 2,03 til, at de sjældent laver de samme opgaver flere gange. Det vil sige, at det er uenige i dette udsagn.

Til denne gruppe af spørgsmål blev der også stillet spørgsmål i det kvalitative interview med brugerne. Som det ses af det sidste spørgsmål, er en høj grad af opgaverne rutinemæssige. De fleste af brugerne beskriver rutineopgaver, som de bruger BI til med bestemte tidsintervaller, eksempelvis månedligt eller kvartalsvis.

Med henblik på, i hvilken grad opgaven er udspecificeret på forhånd, ligger rapporteringsopgaverne nogenlunde faste. I to af organisationerne er rapporterne forholdsvis veldefinerede, og derfor kan brugerne kun tilrette dem, hvis de kopierer data over i Excel. I et interview med de ansvarlige i en af organisationerne siger de:

Så det kan godt være strategien med, at man laver noget rapporter, kan man sige, nogle faste rapporter, det måske fremadrettet skal man tænke mere over i kuber, fordi de ikke ved på forhånd, hvad de skal have, altid (2 Gruppeinterview, 2017, l. 100–102).

Det vil sige, at der er en bevægelse imod "BI-as-self-service" som en erkendelse af, at rapporteringen i nogle tilfælde ikke er defineret på forhånd. En del af brugernes arbejde er også at vide, hvad der skal afgrænses, hvis informationen skal leveres videre i organisationen. Her er der kulturforskelle mellem organisationerne afhængig af, hvilken datakultur de har. I sundhedssektoren er lægerne meget specifikke med, hvilke typer data de gerne vil have. Som en af brugerne beskriver det:

Det er tit meget konkret. Et helt bestemt tidsafgrænset område, f.eks. år 2000 til 2017 med de her diagnosekoder, og den og den medicingruppe og så videre. Det er tit meget specificeret (D. Interview, 2017, l. 189–191).

Som beskrevet i Artikel 2 er der en tradition for registrering og journalisering blandt alle medarbejdere i sundhedssektoren, hvorfor de har et stort indblik i klassifikation af data. Dette bliver også understreget af en af brugerne:

Læger er vant til at arbejde med data og databaser og dataudtræk og forskning og alle mulige former for beregninger, så de ved lige præcis, hvad de skal spørge om, fordi de er så rutinerede ud i det (D. Interview, 2017, l. 201–202).

En anden bruger svarer derimod:

’Vi vil gerne vide, hvordan udviklingen har været de sidste fire år på de her tilbud’. Det er sådan et klassisk eksempel ... Så er det typisk sådan noget med lige at gå tilbage og sige ... Jeg kan godt nogle gange finde på lige at tage et papir og tegne en skitse over, hvordan tænker jeg det skal se ud, og så gå tilbage til vedkommende og så spørge: ’Er det det her, du tænker?’ Hvis nej, så går vi igennem det igen: ’Er det så måske sådan?’ Fordi man kan jo godt have et eller andet billede inde i hovedet af: ’Det her, det giver rigtig meget mening for mig. Sådan her vil jeg forstå det.’ Men det er ikke sikkert, at personen derude tænker, at det her giver mening. Så det er oftest sådan en dialog om vores fremgangsmåde (G. Interview, 2017, l. 334–345).

Ud fra et brugerperspektiv er den måde, hvorpå opgaverne, der skal løses i BI, er udspecificeret, vidt forskellige. Nogle gange er det rutine, andre gange en klar specifikation, hvorimod det tredje eksempel mere har karakter af en udviklingsopgave.

4.3. HVORDAN VURDERER BRUGERNE BI-SUCCEs?

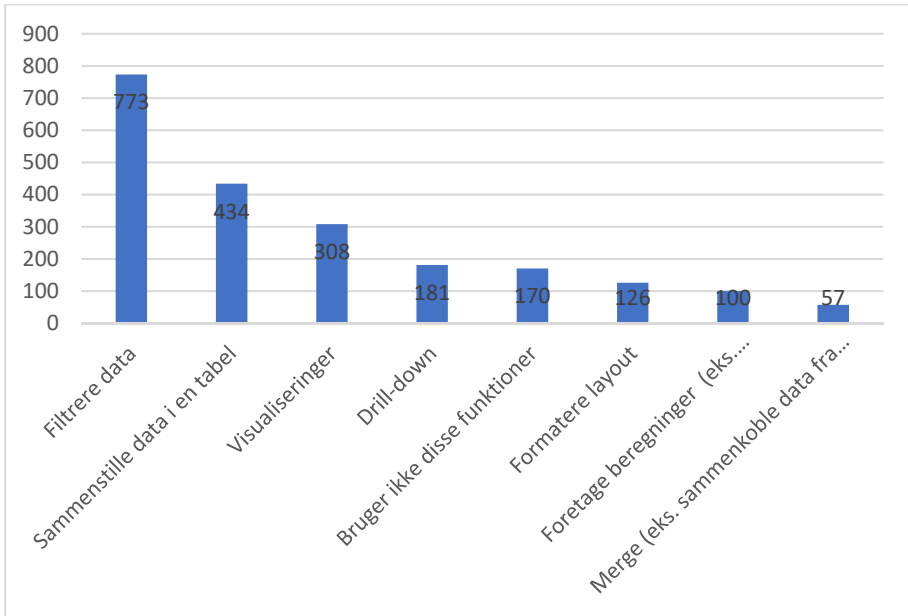
I det foregående afsnit blev brugernes opgavekarakteristika analyseret. I dette afsnit vil der blive fokuseret på, hvordan brugerne oplever de tekniske karakteristika. De to ’constructs’ ’system quality’ og ’information quality’ er uafhængige variable i forskningsmodellen i Figur 7, hvorimod ’user satisfaction’, ’use’ og ’individual impact’ er afhængige variable.

I nedenstående tabel ses brugernes vurderinger af ’system quality’.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
BI er let at lære.	1	5	2,62	1,098
Samlet set er BI let at bruge.	1	5	2,74	1,094
Data i BI er let at forstå.	1	5	2,89	1,009

Tabel 10 Deskriptiv statistik for ’system quality’

Overordnet set vurderer brugerne BI under 3 på alle spørgsmålene. Det vil sige, at BI ikke er let at lære og bruge, eller at data i BI er let at forstå. For at forstå, hvad brugerne anvender BI til, er der i Figur 14 illustreret, hvilke funktioner der bruges:



Figur 14 Oversigt over, hvilke funktioner brugerne anvender i BI

Som det fremgår af spørgsmålene, er der tre temaer: 1) hvor let det er at lære BI, 2) hvor let BI er at bruge, og 3) hvor let det er at forstå data. I det sidste spørgsmål menes kildedata, hvorimod det i informationskvalitet er data forstået som den information, der kommer ud af systemet. Årsagen til denne adskillelse er, at der på engelsk skelnes mellem data og information, hvorimod der ikke er samme sproglige adskillelse på dansk.

Med henblik på spørgsmålet om, hvorvidt BI er let at lære og bruge, svarer en af brugerne:

Det kræver en hel del at lære at bruge BI (I. Interview, 2017, s. 313).

En anden bruger giver en god forklaring:

Jeg vil sige i forhold til det her med at bruge front-end-delen af det, hvis man ikke har brugt det så meget, så kan det være meget svært at finde ud af, hvordan man lige skal præsentere det (G. Interview, 2017, l. 161–163).

Når det så er svært, anvender brugerne to strategier. Den ene strategi er at få hjælp fra en mere erfaren BI-bruger. Den anden strategi er at importere data ind i Excel. Som en bruger uddyber:

Andre gange kan jeg godt finde på at trække det ud i Excel, fordi jeg kan lige så godt indrømme det, jeg elsker Excel. Også det grafiske. Det kan jeg lide at arbejde med (G. Interview, 2017, l. 165–166).

En anden bruger uddyber, hvorfor vedkommende hellere vil anvende Excel end front-end-delen af BI:

Det er nok, fordi man har brugt regneark så længe. Så det er jeg tryk ved. Og kender det sådan, og ved hvad man kan. Og ja, der kan du jo også lave noget andet. Nu kender jeg ikke BI så meget. Men der har jeg det bare sådan, at der kan du næsten lave alt. Så det tror jeg bare, at jeg er mere tryk ved (E. Interview, 2017, l. 375–379).

Temaet omkring anvendelsen af BI direkte til rapportering versus at hente data ud til Excel vil blive uddybet på s. 94. Generelt er brugerne mere komfortable med at anvende regneark til at færdiggøre rapporteringen end BI front-end.

Den anden del af 'system quality' er, hvorvidt det er let at forstå de data, der er i systemet. I alle tre organisationer ligger der data i BI, hvor brugerne ikke nødvendigvis har adgang til kildedata. Dette kommer til udtryk i, at de fleste synes, det kan være vanskeligt at navigere rundt i datamodellerne. En af brugerne, der laver meget ledelsesrapportering, siger følgende:

Altså bare et tal, som belægningsprocenter, de kan jo blive trukket på forskellig vis – er det lavet ud fra dagsbasis eller på timebasis for eksempel. Det er jo en simpel ting. Hvad er det for nogle ting, der ligger bagved. Og der kan jo godt være forskellige holdninger til, hvad der så er det rigtige data (A. Interview, 2017, l. 152–155).

Internt i organisationen kan der altså være forskellige holdninger til, hvad de "rigtige" data er, både i forhold til kildedata og den videre forarbejdning af dem. De forskellige holdninger gælder også, når data bliver udstillet til omverdenen, da man på tværs af organisationerne ikke nødvendigvis kan sammenligne data, der umiddelbart ser ud til at udtrykke det samme. Som brugeren formulerer det:

Data herfra og ovre på [et andet hospital], der kan jo godt være nogle meget store forskelle. Der kan godt være nogle forskelle. Og når man skal ind og sammenligne, fordi det viser sig, at de får flere patienter igennem til en lavere pris. Hvorfor er det så lige sådan? Er det, fordi man er bedre, eller er det, fordi man registrerer anderledes eller trækker data på en anden

måde? Sådan nogle ting. Men det er jo så på et lidt højere plan (A. Interview, 2017, l. 591–595).

En af forudsætningerne for, at brugerne synes, at data er lette at forstå, er, at data er dokumenteret. I en af organisationerne har de købt en BI-løsning, der fungerer i flere lignende organisationer, og som derfor er fuldt dokumenteret. Herimod har de to andre organisationer selv en BI-afdeling. En af den siger:

Lige nu bruger de jo vores standarder reelt som en form for kuber, så kommer det hurtigt det der med, hvad ligger der egentlig, definition af nøgletal, og hvor kommer data fra. Og hvor tit er de opdateret. Alle de her ting, som man normalt ville have beskrevet, når man lægger kuber ud, og det gør vi jo ikke, fordi det bare er nogle tekniske datamodeller, inde i [BI] (2 Gruppeinterview, 2017, nr. [00:06:54]).

Det vil sige, at brugerne kan være udfordret af, at der er flere forskellige datatyper, som kan udtrykke det samme tal beregnet på forskellige måder. Desuden kan det være en udfordring for dem, hvis ikke datamodellerne i BI er dokumenteret.

Analysen af data hænger også tæt sammen med 'constructen' 'information quality'. Brugernes vurdering af 'information quality' er angivet i Tabel 11.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Data vises i et ensartet format i BI.	1	5	3,11	0,948
I BI har data en høj validitet.	1	5	3,20	0,955
Andre medarbejdere ved organisationen synes også, at data har en høj validitet i BI.	1	5	3,04	0,871

Tabel 11 Deskriptiv statistik for 'information quality'

Med henblik på informationskvaliteten vurderer brugerne, at data vises i et ensartet format, til 3,11. Vurderingen er en smule højere end spørgsmålet om dataets validitet, der er på 3,20. Derimod falder vurderingen til 3,04 angående spørgsmålet om, hvorvidt andre medarbejdere også synes, at data har en høj validitet i BI.

De to temaer i BI's informationskvalitet vises i et ensartet format, ligeså validiteten af data. Specielt validiteten er noget, som brugerne har en holdning til. Generelt stoler brugerne på kildedata. Som de siger:

Ja bestemt. Altså der er jo nogle ting i systemet, og det tror jeg ikke har noget med BI-systemet at gøre, det har noget med EPJ at gøre (J. Interview, 2017, l. 217–218).

En anden bruger svarer følgende på spørgsmålet om, hvorvidt vedkommende stoler på data:

Det gør vi 100%. Der har vi ikke oplevet, at der er forskel mellem fagsystemet og BI sådan tilfældigt. Der kan jo godt være, at der har været en indlæsning, hvor der lige pludselig forsvinder data. Men det er jo noget helt andet. Men der er ikke noget mistillid til, at det i BI ikke er rigtigt i forhold til, hvad vi trækker ud i økonomisystemet og i lønsystemet og så videre (H. Interview, 2017, l. 635–638).

Når brugerne er i tvivl om validiteten, forventningsafstemmer de med opdragsgiveren. Som en af brugerne forklarer:

Der ligger rigtig meget tillid til BI-systemet, og så ofte hvis der er nogle nye træk, jeg skal lave, så er det typisk til én i ledelsen, der har bedt om det, og så spørger jeg typisk: 'Hvilken forventning har I til dette? Snakker vi 100 eller 1000?' (A. Interview, 2017, l. 248–250).

En anden bruger beskriver, at vedkommende nogle gange validerer data ved hjælp af en stikprøve:

Altså man kan sige, nogle gange er man lige inde og lave en stikprøve på et eller andet for at være sikker på ... Og så igen hvad er det man trækker ind i forespørgslen, og har man nu fået filtreret det rigtigt? Der kan man nogle gange godt lige tænke: 'Er jeg nu helt sikker på, at det stemmer overens?' (G. Interview, 2017, l. 400–403).

Forudsætningen for, at denne metode virker, er, at brugeren har adgang til kildesystemet, men dette har ikke alle brugere. Som en af brugerne beskriver:

Bare oplysninger er valide. Og det har jeg ikke oplevet, at de ikke er. Der er sommetider nogle definitioner, som man kan synes er lidt underlige (E. Interview, 2017, l. 120–121).

Generelt har brugerne den opfattelse, at data er valide, men der, hvor tvivlen opstår, er, når data bliver forældet op igennem systemet, dvs. at der foretages yderligere beregninger på dem. Der kan brugerne godt blive mere utrygge, da de ikke altid kan

tjekke efter, om data stemmer. Desuden er der internt i organisationen heller ikke konsensus om, hvordan 'measures' i BI skal beregnes, eller hvilke der skal bruges.

Et af de områder, der også blev spurgt ind til, var BI-brugernes tilfredshed. Deres besvarelser er opsummeret i Tabel 12.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
BI har de egenskaber, jeg forventer systemet skal have.	1	5	2,82	1,067
Jeg vil anbefale BI til en kollega.	1	5	3,21	1,161
Samlet set: Hvor tilfreds er du med BI?	1	5	3,07	1,014

Tabel 12 Deskriptiv statistik for 'user satisfaction'

BI-brugerne vurderer ikke, at BI-systemet har de egenskaber, som de forventer det skal have. Her er vurderingen 2,82. De vurderer det næste spørgsmål angående, om de ville anbefale BI til en kollega, til 3,21. Den samlede brugertilfredshed er 3,07.

Generelt blev der ikke spurgt ind til brugernes tilfredshed i interviewene. Alligevel trådte der i interviewene nogle temaer frem angående, hvad brugerne ikke er tilfredse med. Men henblik på, om BI har de egenskaber, brugerne forventer, er det gennemgående, at brugerne foretrækker at rapportere i Excel frem for i BI front-end. Som en af brugerne siger:

Så er det ikke sådan, det virker på samme måde som et regneark. Med formler og sådan noget der. Det er lidt mere kompliceret og tungt at arbejde med (E. Interview, 2017, s. 327–328).

I de tilfælde, hvor brugerne forventer samme funktionalitet i BI front-end som et regneark, er det en forklaring på, hvorfor værktøjet ikke lever op til deres forventninger. De ansvarlige for BI er opmærksomme på denne problematik, og en af dem siger:

Jeg tror mere på, at vi får nogle nye funktioner, når version 4.2 kommer, hvor det bliver nemmere at dele forespørgsler for eksempel, som gør, at der kan blive mere tid til at anvende et mere ensrettet layout. Det er noget, man er meget opmærksom ... brugergrænseflade, og så kan man sige, der er det jo rigtig naturligt, at man i en fælles brugergrænseflade også har en fælles template i det, man gør (1 Gruppeinterview, 2017, l. 591–595).

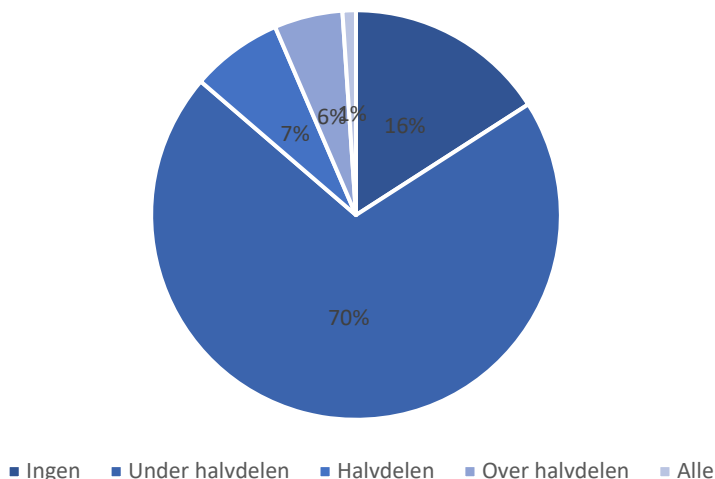
Dermed får brugerne mulighed for at udarbejde mere ensartede og komplicerede layout til deres rapporter.

En anden bruger fremhæver også problematikken omkring dataafgrænsning, der gør, at de skal lave den samme rapport flere gange filtreret på brugerens dataafgrænsning frem for koblet sammen. Vedkommende siger:

... så skulle jeg lave én rapport til dig og filtrere på dig. Så skulle jeg lave en kopi af den rapport og så filtrere på din sidemand, og så skulle jeg lave en kopi af den og lave til tredje mand (H. Interview, 2017, l. 915–916).

Problematikken angående, at brugerne gerne vil trække data ud og overføre til Excel, bliver adresseret i afsnittet nedenfor.

Figur 15 illustrerer, hvor stor en andel af brugernes samlede arbejdsopgaver de anvender BI til at løse. Som det tydeligt fremgår af figuren, svarer hovedparten, at det er 'under halvdelen' eller næsten 'ingen'. Dermed udgør anvendelsen af BI kun en lille del af deres samlede arbejdsopgaver.



Figur 15 Andelen af arbejdsopgaver, brugeren anvender BI til at løse

I forbindelse med interviewene adresserede jeg flere gange brugernes tidsforbrug på BI. Generelt stemmer tidsforbruget overens med besvarelserne i spørgeskemaet. En bruger, der anvendte BI til at visitere kræftpatienter, vurderer sit tidsforbrug således:

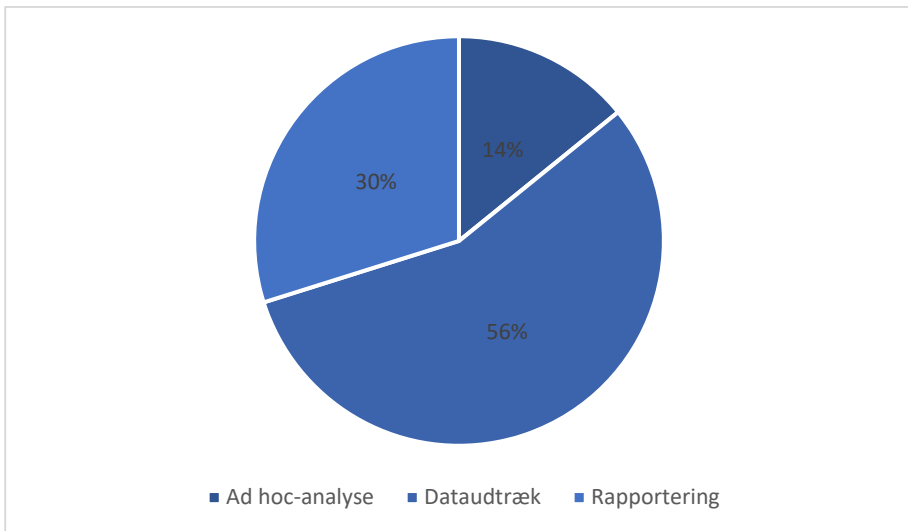
Det kommer an på, hvor mange patienter den kommer ud med. Men alt i alt i løbet af en dag bruger jeg vel mellem en halv og en hel time (J. Interview, 2017, s. 251–252).

En anden bruger svarer:

Så meget tid bruger jeg heller ikke på det. Jeg bruger ikke en fjerdedel af min tid på BI-systemet (G. Interview, 2017, l. 392–393).

En vigtig pointe, der bliver udbygget i Kapitel 6, er, at selvom brugerne ikke nødvendigvis bruger meget arbejdstid på BI, betragter de alligevel BI som et vigtigt værktøj i hverdagen.

Som tidligere nævnt vil brugerne rigtig gerne anvende Excel. I spørgeskemaet blev brugerne også spurgt ind til, hvad de brugte BI til. De blev præsenteret for tre kategorier: 'ad hoc-analyse', 'dataudtræk' og 'rapportering'.



Figur 16 Hvad bruges BI til?

56 % af brugerne anvender BI til dataudtræk, mens 14% anvender BI til ad hoc-analyser, og 30 % anvender BI til rapportering.

Som det fremgår, anvender BI-brugerne BI til dataudtræk, som de ofte viderebearbejder i Excel. Som en bruger siger:

Og nogle gange kan man sige i forhold til præsentationsværktøjet, og hvordan jeg tænker, at det skal se ud, der er jeg ofte udfordret. Jeg kan ikke få det, som jeg rigtig gerne vil have det. Det kan være derfor, at jeg trækker det ud, for så ved jeg, at jeg kan lave det i Excel (G. Interview, 2017, l. 254–257).

En anden bruger beskriver processen således:

... man kan lave ret præcise udtræk, som man så kan arbejde videre i Excel. Men udtrækkene skal laves og defineres i [BI] (B. Interview, 2017, l. 225–226).

Med henblik på den konkrete brug af BI bliver det uddybet i Kapitel 6 sammen med 'organizational impact', da der er en sammenhæng mellem, hvad respondenterne bruger BI til, og hvilken 'impact' det har.

Det afsluttende tema i spørgsmålene er 'individual impact'. I Tabel 13 ses resultaterne af surveyen. Disse spørgsmål går på, om BI-brugeren får noget ud af at bruge BI. Der er ikke nødvendigvis nogen sammenhæng mellem 'individual impact' og 'organizational impact'.

Spørgsmål	Min.	Max.	Middelværdi	Standardafvigelse
Jeg kan lave mine opgaver effektivt i BI.	1	5	2,98	1,105
Jeg kan hurtigt udarbejde mine opgaver i BI.	1	5	2,73	1,240
Jeg kan færdiggøre mine opgaver i BI.	1	5	3,04	1,111

Tabel 13 Deskriptiv statistik for 'individual impact'

Værdien for spørgsmålet om, hvorvidt brugerne oplever, at de kan lave deres opgaver effektivt, er 2,98. Spørgsmålet om, hvorvidt brugerne hurtigt kan udarbejde deres opgaver i BI, er lavere: 2,73. Dette betyder, at brugerne er uenige i udsagnet. Dog vurderer BI-brugerne lidt højere, at de kan færdiggøre deres opgaver i BI. Her er værdien 3,04. Standardafvigelserne er over 1,1 og dermed højere end i de andre spørgsmål, hvilket betyder, at der er en større varians mellem svarerne.

Det er især spørgsmålet angående, hvorvidt brugeren hurtigt kan udarbejde opgaverne, der er lavere end de øvrige spørgsmål. Spørgsmålet kan dække over to ting. Det ene er, om det er hurtigt at formatere rapporter i front-end-delen. Her viser citaterne fra de foregående afsnit, at brugerne ikke synes, det er nemt, eller at de er familiære med at bruge den del. Den anden del er hastigheden, hvorved data bliver leveret til rapporter. En bruger kommenterer således på det:

Der har været nogle systemmæssige udfordringer, at [BI] har været utroligt langsom (D. Interview, 2017, l. 25–26).

Ud fra en BI-arkitektonisk betragtning er det en implikation af den måde, hvorpå systemet er designet. I den ene case-organisation kan brugerne vælge, om de vil have adgang til aggregerede data eller detaljeret data i det semantiske lag. I de to andre case-organisationer har brugerne dog adgang til data helt nede på rækkeniveau. Det er et trade-off mellem at lave det arkitektonisk optimalt, og at brugerne får nytteværdi af at bruge systemet. Ulempen ved at udstille data på rækkeniveau er performance. Som en af brugerne konstaterer:

... der står jo oppe i hjørnet, at det er 12 millioner data, vi sidder og pensler ud i, så det tager altså noget tid for maskinen lige at komme igennem det (D. Interview, 2017, l. 235–236).

På spørgsmålet angående effektiviteten og færdiggørelsen af opgaver ligger brugernes svar højere end det andet spørgsmål. Det kan være, fordi brugerne har vurderet spørgsmålet ud fra, at de kan færdiggøre og effektivt trække data ud. Dermed er dette spørgsmål vurderet højere, end hvis det var baseret på ad hoc-analyser og rapportering.

4.4. ANDRE KRITISKE SUCCESFAKTORER

Som der blev redegjort for i metodeafsnittet, blev der stillet åbne og uddybende spørgsmål i forbindelse med interviewet. I den forbindelse blev der også identificeret andre kritiske succesfaktorer end de, der blev spurgt ind til i surveyen.

I denne afhandling har jeg valgt at tage udgangspunkt i DeLone og McLeans oprindelige 'IS success model'. I den opdaterede version inkluderede de dog begrebet 'service quality'. Piet m.fl. (1995, s. 37) har argumenteret for, at:

... commonly used measures of IS effectiveness focus on the products rather than the services of the IS function. Thus, there is a danger that IS researchers will mismeasure IS effectiveness if they do not include in their assessment package a measure of IS service quality (Pitt m.fl., 1995, s. 37).

Meget ofte bliver servicekvalitet målt på SERVQUAL, der er et instrument lånt fra marketing (DeLone & McLean, 2003). Et af omdrejningspunkterne er brugerens muligheder for at få hjælp. Dette blev kommenteret af flere interviewpersoner.

I interviewene fremgik det, at brugerne har behov for to former for hjælp. Den ene er hjælp fra andre med forretningsmæssig viden, den anden er teknisk hjælp. Til den forretningsmæssige BI-hjælp henter brugerne ofte viden fra en specialist, der typisk er placeret i en stabsfunktion. En bruger fortæller:

... og så har vi heldigvis gode folk på fakultetet, hvis jeg bliver meget i tvivl. Så ringer jeg også og siger: 'Hey, skal de se sådan her ud?' (F. Interview, 2018, s. 149–150).

Dette er et eksempel på, når brugeren skal have hjælp til at få valideret nogle informationer i BI-rapporten. En anden bruger fortæller om, hvis der er noget omkring beregningerne, han er i tvivl om:

Så ved man, hvem man kan ringe til ... Men det kan jeg jo så ringe til [person], den metode er måske ikke så smart (B. Interview, 2017, l. 364,381).

I andre tilfælde får brugeren hjælp til at få andre data, og her har de ofte tilgang til nogle udviklere, der kan hjælpe dem med at trække de data, som de har behov for. Der er ingen tvivl om, at hvis en organisation skal have succes med BI, er det vigtigt, at BI-brugeren kan få hjælp. Som en af brugerne udtrykker det:

Nej, de er bare utroligt villige. Du får aldrig et nej. Hverken til at få hjælp til en liste eller til, at de kommer og fortæller noget, og det er det, der gør en kæmpe forskel. For [BI] kan være nok så god, men hvis ikke der er nogen, der ved, hvor god den er, og hvis ikke der kommer nogle ambassadører og fortæller, hvad vi selv kan trække, ja, det er det, der har gjort hele forskellen – at de altid stiller op (D. Interview, 2017, l. 389–392).

Et perspektiv er servicekvaliteten i relation til BI, men en anden kritisk succesfaktor, der blev identificeret i relation til BI, er 'competency development'. Dette bliver håndteret vidt forskelligt i de tre organisationer. I en af organisationerne har de valgt at lægge nogle skrevne manualer ud, som brugeren kan anvende til at tilegne sig viden. I en af de andre organisationer er BI købt ved en ekstern leverandør, som holder nogle webinarer. Som en af brugerne forklarer:

I forhold til det med at komme på de kurser, det er fint nok. Det er bare ikke så praktisk. Det er jo mere, at der er en, der står og tegner og fortæller fra [leverandør] for eksempel. For ligesom at fortælle, hvordan er det, at det her univers, det arbejder, og så kan du gøre sådan og sådan. Nu er der de her onlinekurser, dem er jeg faktisk begyndt at gå på, som [leverandør] de udbyder (G. Interview, 2017, l. 266–269).

Sessionen foregår ved, at BI-brugerne på et tidspunkt kan logge sig på et webinar, hvor de har mulighed for at stille spørgsmål via en chat-funktion undervejs. Selve sessionen bliver optaget, og de har mulighed for at se den bagefter. En af de andre organisationer anvender også video aktivt i deres kompetenceudvikling. Organisationen har optaget skærmsessioner af BI-brug, som BI-brugerne så kan finde og afspille, når de har behov for at vide mere om en bestemt funktion. Samme organisation holder også nogle formaliserede kurser:

Og på desktoppen er der også nogle formelle kurser, som vi holder. Men de kommer jo også bare ind med deres datagrupper, og så får de hjælp. Det er en mindre brugergruppe (3 Gruppeinterview, 2017, l. 454–455).

En af organisationerne har opfundet et begreb, som de kalder 'BI-café', hvor brugerne kan få hjælp. En af brugerne fortæller følgende omkring konceptet:

Det er en ting, vi gør, og så har vi noget, der hedder BI-caféer. Der har vi lige turneret rundt mellem alle hospitalerne. Vi har også noget decideret undervisning om, hvor man kommer i gang med BI-portalen, og så bare drop-in-café, hvor man kan komme og stille alle de spørgsmål, man har, få hjælp til opsætningen af rapporter og alt sådan noget. Og så har vi sådan noget fokuseret undervisning, hvor der er nogen, der spørger efter, om vi ikke kan komme og gøre dem rigtig gode til en bestemt funktion. Så kommer vi og gør det i en mindre gruppe i en time eller to, alt afhængigt af hvad det er (3 Gruppeinterview, 2017, l. 447–452).

Konceptet bag BI-caféen er, at undervisningen er tilrettet brugerens aktuelle behov for hjælp og brugerens kompetenceniveau. En af brugerne er meget begejstret for konceptet, fordi vedkommende kan få den specifikke hjælp, der er behov for, og hjælpen er meget orienteret mod de funktioner, som den enkelte bruger har behov for. Der er ingen tvivl om, at kompetenceudvikling er en kritisk succesfaktor. Desuden er det ikke tilstrækkeligt blot at lægge brugervejledninger ud, som brugerne kan læse. Der er derimod tale om nogle brugerrettede tilbud, gerne målrettet mod den enkelte brugers behov for at arbejde med BI.

Et klassisk tema inden for kritiske succesfaktorer er brugerinvolvering. Det er ikke et tema, som har fyldt meget blandt brugerne. Alligevel er der enkelte, som nævnte, at man skulle huske at involvere brugerne af systemet og ikke blot brugerne af informationen ved forvaltning og udvikling af BI. Som en af brugerne siger:

... der skal være brugerinddragelse fra dem, der bruger det. Det der med at sige, at nu laver vi brugerinddragelse, så er det lederen, som sidder der. Men det er ikke brugerinddragelse. Men en leder ved godt, hvad hun gerne vil have. Jeg kan levere til hende. Men hun ved jo ikke hvordan. Hvad jeg er omkring for at kan levere det (F. Interview, 2018, l. 454–457).

Specielt der, hvor der ikke er 'managerial compatibility', kan brugerinddragelse være meget interessant for at sikre overensstemmelse mellem, hvordan organisationen styres, og de data der skal være tilgængelige.

Både i Artikel 1 og interviewene blev to kritiske succesfaktorer nævnt, som i en eller anden grad hænger sammen. Den ene var 'vision og strategi', og den anden var 'IS governance'. En af interviewpersonerne uddyber, hvorfor det er meget vigtigt med brugerinvolvering og strategiarbejde:

Det er det, at vi er startet på det operationelle plan og bygget op. Jeg tror, at det simpelthen er det, der har været afgørende. Det at sætte en stor strategi i gang om, at vi skal alt det her, og så skriver vi ... Men hvis aldrig

det bliver forankret ned igennem, så lykkes det ikke. Og jeg tror, at det er den synergi, som sker, som er kommet til, som gør, at alle forvaltninger er blevet så loyale over for den her løsning. Der er jo ikke nogen, der løber ud og så køber SAS eller køber andet (1 Gruppeinterview, 2017, l. 962–966).

To af organisationerne har haft en BI-strategi kørende over flere år, hvor den ene lige er revideret. Den tredje organisation er ved at lave en ny strategi. En anden bruger forklarer, hvorfor en strategi er vigtig:

Og det er det næste stor strategi, det er altså den. Vores systemlandskab. Når du ser, hvad de ter for en systempakke, man egentlig beder vores ansætte at kikke ind i for at kunne økonomistyre på det her område, så er det jo også ... altså ... det er stort, komplekst (C. Interview, 2017, l. 163–165).

Da Artikel 1 blev præsenteret, blev der sat spørgsmålstejn ved, om 'vision og strategi' også var en kritisk succesfaktor i relation til BI. Svaret er ja. Det er et vigtigt parameter, fordi BI bygger oven på de eksisterende systemer, der ofte har forskellige systemejer og måske også særskilte dataejere. Som en af brugerne siger:

Vi sidder med personaledata, grunddata, hvem er det egentlig, der ejer grunddata? Og det er vi simpelthen ikke enige om (C. Interview, 2017, l. 98–100).

Derfor kan eksempelvis CPR-numre, der bliver anvendt som en primærnøgle i systemet, være formateret på vidt forskellig måde, eksempelvis med bindestreg eller uden. Spørgsmålet omkring ansvar for autorisation og logning fylder desuden meget, specielt i forhold til den forestående persondataforordning. Som en af brugerne siger:

Ja, men vi har jo bare så pokkers meget omkring brugeropsætning og autorisation og logning og 'Hvem er ejer af hvad?' og ansvarlighed og sådan noget (1 Gruppeinterview, 2017, l. 1360–1362).

Men også her kommer spørgsmålet omkring 'IS governance' ind. Som en BI-ansvarlig kommenterer:

Jeg synes, vi mangler noget helt grundlæggende. Overblik over vores systemlandsskaber. Hvilke systemer snakker sammen med hvem, og man kan sige, det har jo i mange år. Det her er jo kun inden for de sidste fem år, men inden for de sidste femten år har der bare været en kultur, hvor vi har været så autonome. Fordi det har været vores særkende, at man skulle lave alle mulige systemer. Decentralt, hvor man havde egne oplysninger, og man lavede egen BI-løsninger, og man lavede... Og det gør det svært nu at køre den anden vej. Nu vil vi godt standardisere. Og det er bare enormt svært (C. Interview, 2017, l. 417–422).

En anden kritisk succesfaktor er 'organizational culture', der blev identificeret i Artikel 1. En del er at få ændret praksis omkring registreringer. Der har været en indbygget modstand mod registreringer, men en af case-organisationerne fik ændret kulturen på følgende måde:

'Kan vi give dem nogle værktøjer, der gør deres hverdag lettere?' Så kan vi meget bedre gå ind og tale registrering med dem. Vi kan meget bedre stille krav til, at 'I er nødt til at gøre sådan her, så jeres leder kan få det her' (H. Interview, 2017, l. 147–149).

Ved at eksemplificere rapporteringen for BI overfor de personer, der skulle kunne lave korrekt registrering, fik organisationen brugerne til at ændre adfærd. En anden bruger siger også omkring dataregistrering:

Ja, og det afhænger jo også af, at der bliver registreret. Hvis ikke der bliver registreret noget, så er det jo ikke sådan, at der ringer en klokke i Sundhedsstyrelsen om, at nu bliver der ikke registreret i [by]. Det ligger ligesom hos os at sørge for at det der registrerings- og monitoreringsarbejde, det bliver gjort (J. Interview, 2017, l. 211–213).

En ting er at forandre registreringskulturen, så både data og information har en høj validitet. En anden ting er skepsis mod, at registreringen bruges til kontrol frem for læring. Men særligt i en af organisationerne er de opmærksomme på denne problematik:

Vi prøver at opdrage til en kultur, hvor man bruger data til læring og ikke til kontrol. Og hvis man har det perspektiv, så gør det ikke noget, at der nogle gange er flere varianter af virkeligheden. For sådan er det jo nok også derude i virkeligheden – den er mere kompleks end som så. Hvis ens perspektiv på data er nysgerrighed og læring, så kan man også godt håndtere det (3 Gruppeinterview, 2017, l. 334–339).

Selvom afhandlingens fokus er kritiske succesfaktorer ud fra et systembrugerperspektiv, har interviewene vist, at de kritiske succesfaktorer, der er knyttet til organisationen, i høj grad også påvirker BI-succesen.

4.5. OPSUMMERING

Omdrejningspunktet for dette kapitel har været brugernes vurdering af de enkelte 'constructs'. Indledningsvis er der over 70% af brugerne, som bruger BI til 'under halvdelen af deres opgaver', så tidsmæssigt fylder BI ikke meget for brugerne. Alligevel vurderer brugerne, at BI er vigtig for deres arbejdsopgaver, samtidig med at de føler en lav afhængighed i opgaveløsningen. Når jeg har spurgt ind til opgavens sværhedsgrad, er der et interessant kontinuum, der kan være vanskeligt at måle kvantitativt.

På den ene side er der en stor del af rutineopgaver, hvor opgaverne er lette og rutineprægede for brugerne. På den anden side udfører brugerne også komplekse ad hoc-analyser med komplekse forespørgsler og data, der skal merges. Brugernes synes, at det kan være vanskeligt at bruge systemet og forstå de bagvedliggende datamodeller. Med henblik på informationskvaliteten har de tillid til data, men det kan være vanskeligt at gennemskue forædlingsprocessen fra data til information. Brugertilfredsheden ligger omkring middel, mens 'individual impact' ligger en smule under middel. I dette kapitel blev der også defineret flere kritiske succesfaktorer på baggrund af de kvalitative interviews. Disse faktorer var 'service quality', 'managerial compatibility', 'competency development', 'user involvement', 'vision and strategy', 'IS governance' og 'organizational culture'.

KAPITEL 5. IDENTIFIKATION AF KRITISKE SUCCESFAKTORER

Formålet med nærværende kapitel er at analysere relationerne mellem de forskellige 'constructs'. Formålet er at undersøge, hvilke 'constructs' der bidrager til BI-succes. Dette kapitel er opdelt i tre sektioner. Først vurderes PLS 'measurement models'. Her vurderes de reflektive og formative 'measures'. Efter at have udledt, hvilke 'constructs' der har en høj reliabilitet, analyseres de to PLS-modeller. Først analyseres 'IS success model'. Herefter analyseres forskningsmodellen, der er illustreret i Figur 7. Afslutningsvis foretages en komparativ analyse af de to forskningsmodeller.

5.1. MEASUREMENT MODEL

I denne sektion vurderes reliabiliteten og validiteten af de forskellige 'constructs'. Vurderingen af 'measurement model' følger guidelines af og indstillingerne i Smart-PLS af Hair m.fl. (2017). I afsnit 3.2.8 og 3.2.9 blev denne metode gennemgået. Først vurderes de reflektive 'measures' og efterfølgende de formative 'measures'. 'Use' er ligesom de fem kontrolvariable 'single-item'. Det betyder, at en 'construct' kun udgøres af ét spørgsmål. Derfor er de ikke vurderet i de følgende afsnit. Vurdering af de reflektive measures er vurderet nedenfor.

5.1.1. REFLECTIVE MEASUREMENT MODEL

I Tabel 14 er de enkelte reflektive 'constructs' reliabilitet og validitet beregnet.

	Cronbach alpha	Composite reliability	Average variance extracted (AVE)
Individual impact	0,862	0,916	0,785
Information quality	0,759	0,863	0,679
System quality	0,867	0,920	0,793
Task compatibility	0,828	0,886	0,661
Task significance	0,798	0,859	0,555
User satisfaction	0,902	0,939	0,836

Tabel 14 Vurdering af de enkelte 'constructs' reliabilitet og validitet

Grænseværdien for Cronbach alpha og 'composite reliability' er 0,7. Grænseværdien for AVE er 0,5.

En anden test er relevansen af 'outer loading'. Her testes, hvor meget spørgsmålene har tilfælles. I Tabel 15 er de 'outer loadings' for hvert spørgsmål angivet.

Construct	Spørgsmåls-id	Outer loading
Individual impact	IndImp01	0,921
	IndImp02	0,912
	IndImp03	0,820
Information quality	InfQua01	0,737
	InfQua02	0,893
	InfQua03	0,834
System quality	SysQua03	0,921
	SysQua04	0,946
	SysQua05	0,798
Task compatibility	TaskCom01	0,799
	TaskCom02	0,801
	TaskCom03	0,753
	TaskCom04	0,892
Task significance	TaskSig01	0,843
	TaskSig02	0,789
	TaskSig03	0,773
	TaskSig04	0,760

Construct	Spørgsmåls-id	Outer loading
	TaskSig05	0,514
User satisfaction	UserSat01	0,881
	UserSat02	0,920
	UserSat03	0,940

Tabel 15 Værdier for 'outer loading'

Grænseværdien for outer loading er 0,7 (J. Hair m.fl., 2017). Denne værdi har alle spørgsmålene på nær 'TaskSig05'. Hvis værdien er mellem 0,4 til 0,7, anbefaler Hair m.fl. (2017), at effekten af spørgsmålet vurderes ved at slette indikatoren og genvurdere 'internal consistency reliability'. I dette tilfælde påvirkede det ikke grænseværdien, hvorfor spørgsmålet beholdes i modellen.

Den sidste test er 'discriminant validity', der testes ved hjælp af HTMT. Kriteriet er, at HTMT-intervallerne ikke inkluderer 1 (J. Hair m.fl., 2017). I denne beregning var 1 ikke inkluderet i nogle af intervallerne for nogen 'constructs'. På baggrund af ovenstående tests kan det konkluderes, at de refleksive 'constructs' har en god reliabilitet og validitet.

5.1.2. VURDERING AF DE FORMATIVE 'MEASURES'

I det ovenstående afsnit blev de fem refleksive 'measures' vurderet. I dette afsnit vurderes de tre formative 'measures'. Den første test, hvor de formative 'measures' vurderes, er at teste for multikollinearitet ved hjælp af VIF. Disse værdier er angivet i tabellen nedenfor:

Spørgsmåls-id	VIF
TaskDif01	1,021
TaskDif02	1,092
TaskDif03	1,075
TaskInt01	1,068
TaskInt02	1,095

Spørgsmåls-id	VIF
TaskInt03	1,039
TaskSpe01	1,009
TaskSpe02	1,014
TaskSpe03	1,021

Tabel 16 Test for multikollinearitet (VIF)

I ovenstående model testes for multikollinearitet blandt de formative 'measures'. Alle værdier er under grænseværdien på 5 (J. Hair m.fl., 2017). Næste evaluering er tests af 'outer weight' med henblik på, om nogen af de formative indikatorer skal ekskluderes.

Spørgsmåls-id til 'construct'	Outer weight	P-værdier
TaskDif01 -> Task difficulty	0,997	0,000***
TaskDif02 -> Task difficulty	-0,039	0,570
TaskDif03 -> Task difficulty	-0,092	0,173
TaskInt01 -> Task interdependence	0,781	0,000***
TaskInt02 -> Task interdependence	0,224	0,101
TaskInt03 -> Task interdependence	0,501	0,000***
TaskSpe01 -> Task specificity	0,244	0,243
TaskSpe02 -> Task specificity	0,967	0,000***
TaskSpe03 -> Task specificity	-0,048	0,811

Tabel 17 Signifikans af 'outer weight'. *** indikerer ($p < 0.001$).

Følgende spørgsmål har en signifikant 'outer weight': TaskDif01, TaskInt01, TaskInt03 og TaskSpe02. Siden de øvrige spørgsmål ikke er signifikante, skal det undersøges, om deres 'outer loading' antager en værdi over 0,5 (J. Hair m.fl., 2017).

Spørgsmåls-id til 'construct'	Outer loading	P-værdier
TaskDif02 -> Task difficulty	0,064	0,424
TaskDif03 -> Task difficulty	-0,130	0,098
TaskInt02 -> Task interdependence	0,323	0,014*
TaskSpe01 -> Task specificity	0,273	0,188
TaskSpe03 -> Task specificity	0,038	0,849

Tabel 18 Signifikans af 'outer loading'. * indikerer ($p < 0.05$).

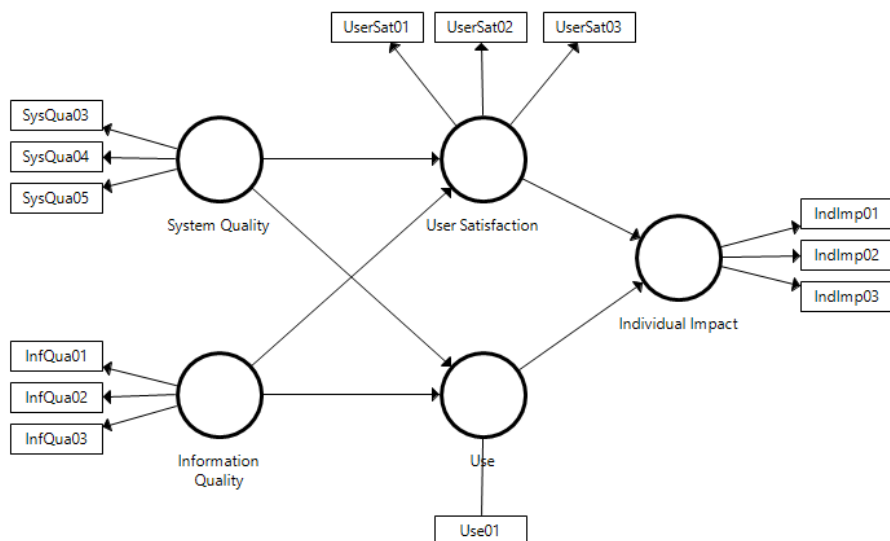
I Tabel 18 er 'outer loading' og den tilhørende P-værdi angivet. Der er ingen 'outer loadings', der har en værdi over 0,5. TaskInt02 er signifikant, men Hair m.fl. (2017) anbefaler i sådanne tilfælde alligevel, at den udelades af modellen. På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at modellens validitet og reliabilitet er god, når de ikke-signifikante spørgsmål udelades af modellen. I Figur 17 og Figur 18 kan de endelige modeller med indikatorer ses.

5.2. MODIFICERET 'IS SUCCESS MODEL'

5.2.1. ANALYSE AF RELATIONER I MODIFICERET 'IS SUCCESS MODEL'

Efter at have undersøgt den reflektive og formative 'measurement model' skal 'IS success model' analyseres. Denne model skal fungere som en baseline, således at kvaliteten af forskningsmodellen i Figur 7 kan vurderes. Efter at have beregnet den modificerede 'IS success model' beregnes forskningsmodellen i det efterfølgende afsnit. Afslutningsvis sammenlignes de to modeller. I den oprindelige model er der et gensidigt afhængighedsforhold mellem 'use' og 'user satisfaction'. I den modificerede model er disse relationer udeladt. Årsagen er, at PLS ikke undersøger ovenstående gensidighed, ellers skal modellen testes som to modeller ligesom i Artikel 2. Denne tilgang i afhandlingen er eksempelvis benyttet af Wang og Liao (2008).

Nedenstående figur illustrerer den PLS-model, der testes:



Figur 17 Modifieret 'IS success model'

Resultatet af beregningerne af relationerne er beskrevet i nedenstående Tabel 19.

	Hypotese	Koef.	P-værdier	Konklusion
H1	System quality -> user satisfaction	0,597	0,000	Signifikant
H2	System quality -> use	0,350	0,000	Signifikant
H3	Information quality -> user satisfaction	0,223	0,000	Signifikant
H4	Information quality -> use	-0,029	0,429	Ikke signifikant
H5	User satisfaction -> individual impact	0,772	0,000	Signifikant
H6	Use -> individual impact	0,068	0,001	Signifikant

Tabel 19 Resultatet af PLS test af den modificerede IS success model

'System quality' er som den eneste 'construct' positivt og signifikant ($p < 0,001$) relateret til både 'use' og 'user satisfaction'. Det vil sige, at hvis kvaliteten af systemet er høj, vil både brug og brugertilfredshed være højere. En anden 'construct', 'information quality', er også positivt og signifikant ($p < 0,001$) relateret til 'user satisfaction'. Derfor er der en sammenhæng mellem informationskvaliteten og brugertilfredsheden. Det vil sige, at høj informationskvalitet skaber høj brugertilfredshed. Der er en positiv og signifikant relation mellem 'user satisfaction' og 'individual impact' ($p < 0,001$). De brugere, som har en høj brugertilfredshed, oplever også højere 'individual impact'. Der er også en positiv og signifikant relation mellem 'use' og 'individual impact' ($p < 0,01$). Jo mere brugerne anvender BI, des højere 'individual impact' oplever de. I relation til denne hypotesetestning er der en enkelt hypotese, som ikke er signifikant. Dette er relationen mellem 'information quality' og 'use'.

Som beskrevet i afsnit 2.4.4 blev 'use' og 'user satisfaction' testet for mediatoreffekt. Resultatet er angivet i Tabel 20 nedenfor:

	Hypotese	Koef.	P-værdier	Konklusion
H22	System quality -> user satisfaction -> individual impact	0,461	0,000	Signifikant
H23	System quality -> use -> individual impact	0,024	0,001	Signifikant
H24	Information quality -> user satisfaction -> individual impact	0,173	0,000	Signifikant
H25	Information quality -> use -> individual impact	-0,002	0,451	Ikke signifikant

Tabel 20 Test for mediatoreffekt

Som det ses i Tabel 20, fungerer relationen 'user satisfaction' som mediator i to relationer. Dette er i relationen mellem 'system quality' og 'individual impact' ($p < 0,001$) samt i relationen mellem 'information quality' og 'individual impact' ($p < 0,001$). 'Use' fungerer kun som mediator i det tilfælde, der er i relationen mellem 'system quality' og 'individual impact' ($p < 0,01$). 'Use' er ikke en mediator i relationen mellem 'information quality' og 'individual impact'.

For at teste, hvilken type mediatoreffekter der er tale om, har jeg testet den direkte relation mellem de to 'constructs': 'system quality' og 'information quality' samt 'individual impact'. Resultatet ses i nedenstående tabel:

Hypotese	Koefficient	P-værdier	Konklusion
System quality -> individual impact	0,109	0,003	Signifikant
Information quality -> individual impact	0,046	0,095	Ikke signifikant

Tabel 21 Test af direkte relationer mellem de to 'constructs' og 'individual impact'

Som det ses af Tabel 27, er relationen mellem 'system quality' og 'individual impact' positivt og signifikant ($p < 0,001$). I de tilfælde, hvor både den indirekte og direkte relation er positiv og signifikant, betegnes mediator som 'complementary partial meditation' (J. Hair m.fl., 2017). Dette betyder, at der både er en direkte effekt mellem den uafhængige og afhængige variabel, men at der også er en mediatoreffekt ved 'user satisfaction' eller 'use'. Idet forskningsmodellen er teoridrevet, vil der ikke blive sat direkte relationer mellem de uafhængige og de afhængige variabel.

5.2.2. EVALUERING AF DETERMINATIONSKOEFFICIENTEN

Determinationskoefficienten er et mål for, hvor stor en andel af variansen der kan forklares i de 'endogenous constructs' (J. Hair m.fl., 2017). Denne er også betegnet som R^2 .

	R^2	Justeret R^2
Individual impact	0,631	0,630
Use	0,112	0,110
User satisfaction	0,562	0,561

Tabel 22 Determinationskoefficienten og den justerede determinationskoefficient for de tre 'endogenous constructs'

Definitionen af justeret R^2 er følgende:

The multiple coefficient of determination R^2 is a very useful measure of performance of the multiple regression model. It does, however, have some limitations ... It turns out that, for any given data set of n points, as the number of variables in the regression model increases, so does R^2 ... Therefore, a new measure of fit of a multiple regression model must be introduced. The adjusted multiple coefficient of determination (adjusted R^2). When adjusted R^2 does increase as a new variable is entered into the

regression equation, it may be worthwhile to include the variable in the equation (Aczel, 2012, s. 512).

Hvis en forskningsmodel er godt udviklet, vil det resultere i relativt høje determinationskoefficienter. Hvad en høj determinationskoefficient er, afhænger af det konkrete forskningsområde (J. Hair m.fl., 2017). Den justerede determinationskoefficient er på 0,561 for 'user satisfaction', 0,110 for 'use' og 0,630 for 'individual impact'. Det vil sige, at modellen samlet set har en relativt høj determinationskoefficient på 'user satisfaction' og 'individual impact'.

I relation til determinationskoefficienten bliver der i nogle tilfælde rapporteret et mål for 'fit'. Definitionen af 'fit' er følgende:

Model fit indices enable judging how well a hypothesized model structure fits the empirical data and, thus, help to identify model misspecifications (J. Hair m.fl., 2017, s. 193).

Begrebet 'fit' er diskuteret indenfor PLS-SEM, da det er en anden type SEM end CB-SEM. Såfremt det rapporteres, anbefaler Hair m.fl. (2017), at det er 'standardized rootmean square residual' (SRMR), der rapporteres. Grænseværdien for SRMR er under 0,08 (Hu & Bentler, 1999). SRMR for denne model er 0,071, hvilket betyder, at der er et godt fit.

5.2.3. EVALUERING AF EFFEKTEN

Effektstørrelsen f^2 bruges til at analysere relevansen af 'constructs' til at forklare de 'endogenous constructs' (J. Hair m.fl., 2017). Kort sagt: Hvor stor en andel af variansen i den afhængige variabel forklares af den specifikke uafhængige variabel? En lille effekt eksisterer, hvis værdien er over 0,02. En middeleffekt eksisterer, hvis værdien er over 0,15. I de tilfælde, hvor værdien er over 0,35, er der en høj effekt. Effektstørrelserne for de 'endogenous constructs' er beregnet i tabellen nedenfor:

	User satisfaction	Use	Individual impact
Information quality	0,075	0,001	0,000
System quality	0,535	0,091	0,000
Use	0,000	0,000	0,012
User satisfaction	0,000	0,000	1,483

Tabel 23 Effekten af de enkelte 'constructs' på de 'endogenous constructs'.

'System quality' har en høj effekt på 'user satisfaction', hvorimod 'information quality' har en lav effekt på determinationskoefficienten af 'user satisfaction'. De øvrige 'constructs' har effekt på ingen determinationskoefficienten. Hvis vi kikker på 'use', har 'system quality' en lav effekt på determinationskoefficienten af 'use', hvorimod de øvrige 'constructs' ikke har nogen effekt. Hvis vi kikker på 'individual impact', har 'user satisfaction' en høj effekt på determinationskoefficienten. 'Use' har ingen effekt på 'individual impact'.

5.2.4. EVALUERING AF 'PREDICTIVE RELEVANCE'

Hvis værdien for 'predictive relevance' (Q^2) er over 0, kan modellen anvendes til at måle en population. I nedenstående tabel er værdierne for 'predictive relevance' angivet:

	Q^2
User satisfaction	0,440
Use	0,106
Individual impact	0,468

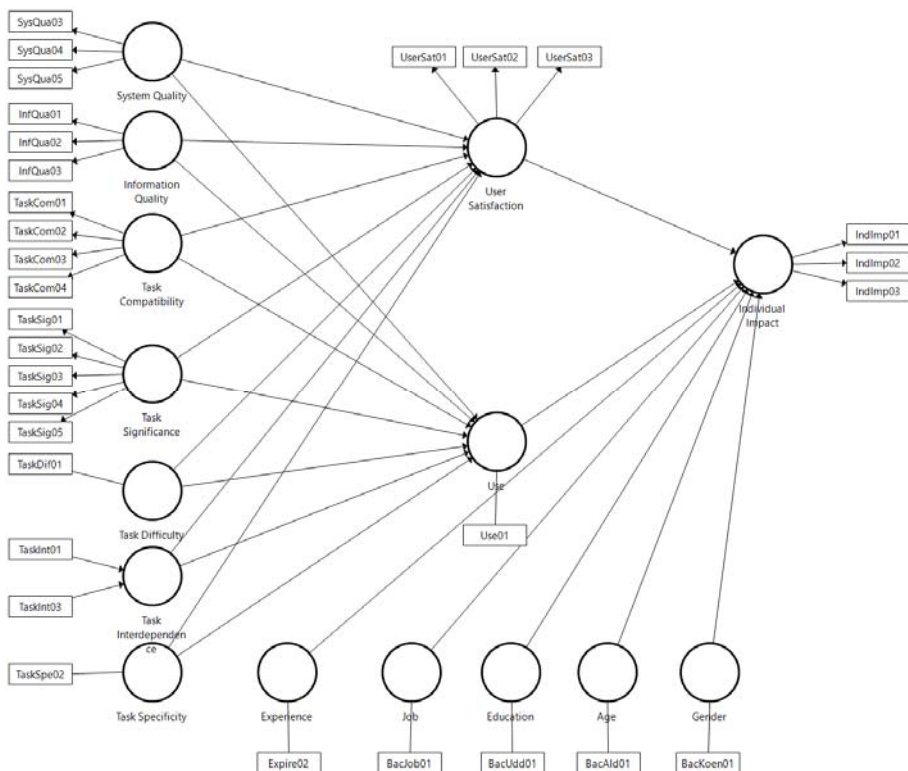
Tabel 24 'Predictive relevance'

Som det ses af Tabel 27, er alle værdierne over 0, og dermed har de 'predictive relevance'. Dermed kan modellen anvendes på en population.

5.3. FORSKNINGSMODELLEN

5.3.1. ANALYSE AF RELATIONER I FORSKNINGSMODELLEN

Resultatet af PLS er beskrevet i Tabel 25. På baggrund af ovenstående er den samlede model med spørgsmåls-id, der testes, nedenstående:



Figur 18 Den testede forskningsmodel med kontrolvariable og spørgsmåls-id

Resultatet af testen af relationerne i PLS-modellen figuren nednefor.

	Hypotese	Koef.	P-værdier	Konklusion
H1	System quality -> user satisfaction	0,497	0,000	Signifikant
H2	System quality -> use	0,291	0,000	Signifikant
H3	Information quality -> user satisfaction	0,053	0,112	Ikke signifikant
H4	Information quality -> use	-0,099	0,030	Signifikant
H5	User satisfaction -> individual impact	0,776	0,000	Signifikant

	Hypotese	Koef.	P-værdier	Konklusion
H6	Use -> individual impact	0,014	0,569	Ikke signifikant
H7	Task compatibility -> user satisfaction	0,286	0,000	Signifikant
H8	Task compatibility -> use	0,004	0,931	Ikke signifikant
H9	Task significance -> user satisfaction	0,032	0,256	Ikke signifikant
H10	Task significance -> use	0,278	0,000	Signifikant
H11	Task interdependence -> user satisfaction	-0,024	0,404	Ikke signifikant
H12	Task interdependence -> use	0,038	0,346	Ikke signifikant
H13	Task specificity -> user satisfaction	-0,020	0,430	Ikke signifikant
H14	Task specificity -> use	0,020	0,555	Ikke signifikant
H15	Task difficulty -> user satisfaction	0,153	0,000	Signifikant
H16	Task difficulty -> use	0,083	0,026	Signifikant
H17	Experience -> individual impact	0,074	0,009	Signifikant
H18	Education -> individual impact	-0,061	0,015	Signifikant
H19	Job -> individual impact	-0,050	0,022	Signifikant
H20	Gender -> individual impact	0,008	0,740	Ikke signifikant
H21	Age -> individual impact	0,000	0,990	Ikke signifikant

Tabel 25 Resultatet af testen af PLS-modellen

'System quality' er positivt og signifikant ($p < 0,001$) relateret til både 'use' og 'user satisfaction'. Det vil sige, at hvis kvaliteten af systemet er høj, så vil både brug og brugertilfredshed være højere. En anden 'construct', 'information quality', er også

positivt og signifikant ($p < 0,001$) relateret til 'use'. Brugernes anvendelse af BI vil således være højere, hvis informationskvaliteten er højere. De to 'constructs' 'task significance' og 'task difficulty' har også en positiv og signifikant relation til 'use' på henholdsvis ($p < 0,001$) og ($p < 0,05$). Hvis brugeren oplever, at opgaven er vigtig og vanskelig, vil det føre til det mere brug af BI, end hvis det modsatte gør sig gældende. Der er en positiv og signifikant relation ($p < 0,001$) mellem 'task compatibility', 'task difficulty' og 'user satisfaction'. Det vil sige, at hvis brugeren oplever, der er overensstemmelse mellem dennes arbejdsopgaver og BI, er brugeren mere tilfreds, end brugere som ikke oplever en sådan overensstemmelse. Det samme gør sig gældende, hvis brugeren oplever, at BI er med til at løse en vigtig opgave. Der er en positiv og signifikant relation mellem 'user satisfaction' og 'individual impact' ($p < 0,001$). De brugere, som har en høj brugertilfredshed, oplever også en højere 'individual impact'. Det vil sige, at der er en positiv og signifikant relation mellem de to succes mål, hvorimod der ikke er nogen sammenhæng mellem 'use' og 'individual impact'.

I relation til denne hypotesetestning er der også en lang række hypoteser, som ikke er signifikante. Dette drejer sig om relationerne mellem de uafhængige variable 'information quality', 'task significance', 'task interdependence' og 'task specificity' samt den afhængige variabel 'user satisfaction'. De tre opgavekarakteristika, 'task compatibility', 'task interdependence' og 'task specificity', er ikke signifikant relateret til 'use'.

Med henblik på kontrolvariablene blev der fundet signifikante relationer mellem dem og 'individual impact'. 'Experience' er positivt og signifikant relateret til 'individual impact' ($p < 0,01$). Mellem de to kontrolvariable 'education' samt 'job' og 'individual impact' er der en negativ og signifikant relation ($p < 0,05$).

Som beskrevet i afsnittet 2.4.4 blev 'use' og 'user satisfaction' testet for mediatoreffekt. Resultatet er angivet i Tabel 26 nedenfor:

		Koef.	P values	Konklusion
H22	System quality -> user satisfaction -> individual impact	0,385	0	Signifikant
H23	System quality -> use -> individual impact	0,004	0,570	Ikke signifikant
H24	Information quality -> user satisfaction -> individual impact	0,041	0,112	Ikke signifikant

		Koef.	P va- lues	Konklusion
H25	Information quality -> use -> individual impact	-0,001	0,604	Ikke signifikant
H26	Task compatibility -> user satisfaction -> individual impact	0,222	0,000	Signifikant
H27	Task compatibility -> use -> individual impact	0,000	0,966	Ikke signifikant
H28	Task significance -> user satisfaction -> individual impact	0,025	0,257	Ikke signifikant
H29	Task significance -> use -> individual impact	0,004	0,576	Ikke signifikant
H30	Task interdependence -> user satisfaction -> individual impact	-0,019	0,404	Ikke signifikant
H31	Task interdependence -> use -> individual impact	0,001	0,725	Ikke signifikant
H32	Task specificity -> user satisfaction -> individual impact	-0,015	0,430	Ikke signifikant
H33	Task specificity -> use -> individual impact	0,000	0,795	Ikke signifikant
H34	Task difficulty -> user satisfaction -> individual impact	0,119	0,000	Signifikant
H35	Task difficulty -> use -> individual impact	0,001	0,620	Ikke signifikant

Tabel 26 Test for mediatoreffekt

Som det ses i ovenstående tabel fungerer 'user satisfaction' som mediator i tre relationer: i relationen mellem 'system quality' og 'individual impact' ($p < 0,001$), mellem 'task compatibility' og 'individual impact' samt mellem 'task difficulty' og 'individual impact'.

For at teste, hvilken type mediatoreffekter der er tale om, har jeg testet den direkte relation mellem de tre 'constructs' 'system quality', 'task compatibility' samt 'task difficulty' og 'individual impact'. Resultatet ses i nedenstående tabel:

Hypotese	Koefficient	P-værdier	Konklusion
System quality -> individual impact	0,119	0,004	Signifikant
Task compatibility -> individual impact	0,096	0,004	Signifikant
Task difficulty -> individual impact	0,108	0,000	Signifikant

Tabel 27 Test af direkte relationer mellem de tre 'constructs' og 'individual impact'

Som det ses af Tabel 27, er alle de direkte relationer positive og signifikante mellem de tre 'constructs' 'system quality', 'task compatibility' samt 'task difficulty' og 'individual impact'. I de tilfælde, hvor både den indirekte og direkte relation er positiv og signifikant, betegnes mediator som 'complementary partial meditation' (J. Hair m.fl., 2017).

5.3.2. EVALUERING AF DETERMINATIONSKOEFFICIENTEN

Determinationskoefficienten er angivet i tabellen for forskningsmodellen nedenfor:

'Endogenous constructs'	R ²	Justeret R ²
User satisfaction	0,658	0,655
Use	0,232	0,224
Individual impact	0,655	0,651

Tabel 28 Determinationskoefficienten og den justerede determinationskoefficient for de tre 'endogenous constructs'

Den justerede determinationskoefficient er 0,655 for 'user satisfaction', 0,224 for 'use' og 0,651 for 'individual impact'. Det vil sige, at modellen samlet set har en relativt høj determinationskoefficient på 'user satisfaction' og 'individual impact', mens determinationskoefficienten for 'use' er relativt lav. Dette vil blive adresseret yderligere i Kapitel 7. SRMR for denne model er 0,059, hvilket betyder, at der er et godt fit.

5.3.3. EVALUERING AF EFFEKTEN

Effektstørrelserne for de 'endogenous constructs' er beregnet i tabellen nedenfor:

	User satisfaction	Use	Individual impact
Age			0,000
Education			0,008
Experience			0,010
Gender			0,000
Individual impact			
Information quality	0,004	0,007	
Job			0,007
System quality	0,431	0,066	
Task compatibility	0,121	0,000	
Task difficulty	0,046	0,006	
Task interdependence	0,001	0,001	
Task significance	0,002	0,068	
Task specificity	0,001	0,000	
Use			0,000
User satisfaction			1,380

Tabel 29 Effekten af de enkelte 'constructs' på de 'endogenous constructs'.

'System quality' har en høj effekt på 'user satisfaction', hvorimod 'task compatibility' og 'task difficulty' har en lav effekt på determinationskoefficienten af 'user satisfaction'. De øvrige 'constructs' har ingen effekt på determinationskoefficient. Hvis vi kikker på 'use', har 'task significance' og 'system quality' en lav effekt på determinationskoefficienten af 'use', hvorimod de øvrige 'constructs' ikke har nogen effekt.

Hvis vi kikker på 'individual impact', har 'user satisfaction' en høj effekt på determinationskoefficienten, hvor de øvrige 'constructs' ikke har nogen. Det vil sige, at der er en statistisk sammenhæng mellem kontrolvariablene og 'individual impact', men det har ikke nogen effekt på determinationskoefficienten.

5.3.4. EVALUERING AF 'PREDICTIVE RELEVANCE'

I nedenstående tabel er værdierne for 'predictive relevance' angivet:

	Q ²
User satisfaction	0,513
Use	0,212
Individual impact	0,483

Tabel 30 'Predictive relevance'

Som det ses af Tabel 27, er alle værdierne over 0, og dermed har de 'predictive relevance'. Dermed kan modellen bruges på en population.

5.4. SAMMENLIGNING AF MODELLERNE

Den første model, der blev præsenteret, var en modificeret udgave af DeLone og McLeans 'IS success model' uden 'organizational impact'. Denne model vil blive sammenlignet med forskningsmodellen præsenteret i Figur 7. Formålet er at undersøge, om forskningsmodellen kan forklare mere, hvis man måler BI-succes på et individuelt niveau.

Der er tre relationer i den modificerede 'IS success model' og min egen forskningsmodel, når de sammenlignes. Beregningerne af de to modeller kan findes i Tabel 19 og Tabel 25. Det, der ikke ændrer sig, når 'task characteristics' inkluderes som uafhængige variable, er relationerne mellem 'system quality' → 'use', 'system quality' → 'user Satisfaction' og 'user satisfaction' → 'individual impact'. Alle tre relationer er positive og signifikante i begge modeller.

De tre relationer, som der er mixed støtte til, er relationerne mellem 'information quality' og 'use', 'information quality' og 'user satisfaction' samt mellem 'use' og 'individual impact'. I og med at relationer godt kan være signifikante uden at have en effekt på den afhængige variabel, er det relevant at inddrage R² og f² for at undersøge, om de har en praktisk betydning.

	'IS success model'	Forskningsmodel
Individual impact	0,630	0,655
Use	0,110	0,224
User satisfaction	0,561	0,651

Figur 19 Justeret R^2 for de to modeller

Hvis vi sammenligner justeret R^2 for begge modeller, har forskningsmodellen i denne afhandling på alle tre 'constructs' den højeste determinationskoefficient. 'Individual impact' stiger fra 0,630 til 0,655. Stigningen er på 4%. Hvis vi dog ser på R^2 på henholdsvis 'user satisfaction' og 'use', er stigningen markant højere. Ved at inkludere 'task characteristics' i modellen stiger R^2 for 'user satisfaction' fra 0,561 til 0,651. 'Task compatibility' og 'task difficulty' er positivt og signifikant relateret til 'user satisfaction'. Dette er en stigning på 14%. En endnu højere stigning ses på 'use'. Her stiger R^2 fra 0,110 til 0,224, hvilket er en stigning på 103%. Det vil sige, at R^2 fordobles ved, at 'task characteristics' inkluderes i modellen. De to 'task characteristics', der er positivt og signifikant relateret til 'use', er 'task difficulty' og 'task significance'.

For at kunne påvise, hvilke 'constructs' der bidrager til R^2 , beregnes og sammenlignes f^2 . Beregningerne er angivet i Tabel 23 og Tabel 29. I relation til 'individual impact' har 'user satisfaction' den højeste effekt i begge tilfælde. I 'IS success model' er der en positiv og signifikant relation mellem 'use' og 'individual impact', der er ikke signifikante i forskningsmodellen. Men i praksis har relationen ikke nogen betydning, da der ikke er en effekt på R^2 af relationen. Generelt kan det konkluderes, at 'use' ikke har nogen indvirkning på 'individual impact'. Vi spurgte brugerne omkring denne relation, da vi fra Artikel 3 vidste, at den relation ikke var signifikant. De svarede samstemmende, at de ikke kunne bruge systemet mere, end de gjorde. Brugerne kan ikke bruge BI til opgaver, som BI ikke passer til, hvilket er forklaringen på den manglende relation.

Som det ses, er 'user satisfaction' en vigtig 'construct' i begge modeller. I begge modeller har 'system quality' en høj effekt på 'user satisfaction', hvorimod 'information quality' har en lav effekt i 'IS success model' og ingen effekt i forskningsmodellen. Her er det herimod 'task compatibility' og 'task difficulty', som har en lav effekt på 'user satisfaction'. Det vil sige, at hvis der eksisterer et fit mellem system og opgaver, og hvis opgaverne er vanskelige, er brugerne mere tilbøjelige til at være mere tilfredse.

I 'IS success model' har 'system quality' en lav effekt på 'use'. Som før nævnt stiger R^2 dog kraftigt i forskningsmodellen. Forklaringen er, at 'system quality' fortsat har en effekt, men det har 'task significance' også. Derfor stiger determinationskoefficienten.

I 'IS success model' har jeg ikke inkluderet kontrolvariablene, som de er i forskningsmodellen. Selv om der er en signifikant og positiv relation mellem 'education', 'experience' og 'job' til 'individual impact', kan jeg konkludere, at der ikke er en stigning i f^2 , og derfor har de ikke nogen effekt. Dette vil blive diskuteret nærmere i Kapitel 7.

Begge modeller har en SRMR under grænseværdien på 0,08. Desuden har begge modeller også en 'predictive value' (Q^2). Disse værdier er angivet i Tabel 24 og Tabel 30. Den primære forskel på de to modeller er, at forskningsmodellen har en højere R^2 , og at 'task characteristics' har væsentlige bidrag i form af relationer og effekter.

5.5. OPSUMMERING

I dette kapitel blev 'measurement model' først vurderet. De reflektive 'measures' blev alle vurderet til at være i overensstemmelse med kriterierne. Med henblik på de formative 'measures' blev spørgsmålene reduceret, så 'task difficulty' og 'task specificity' er et 'single-item', og 'task interdependence' udgøres af to spørgsmål. Den modificerede 'IS success model' og forskningsmodellen blev i denne kappe vurderet på det fulde datasæt. Relationen mellem 'system quality' og henholdsvis 'user satisfaction' og 'use' er positive og signifikante. Det samme gør sig gældende i relationen mellem 'user satisfaction' og 'individual impact'. Der er mixed støtte til de to relationer, der går fra 'information quality' til 'user satisfaction' og 'use' samt mellem 'use' og 'individual impact'. Determinationskoefficienten er højere på 'use', 'user satisfaction' og 'individual impact' i forskningsmodellen end i den modificerede 'IS success model'. Dette betyder, at succes kan forklares bedre i forskningsmodellen med 'task characteristics' inkluderet. Begge modeller har et godt fit og en god 'predictive value'

KAPITEL 6. ORGANISATORISK IMPACT AF BI

Temaet for dette kapitel er BI's 'organizational impact'. Som det fremgår af forskningsmodellen i Figur 7, er den organisatoriske impact ikke målt i spørgeskemaet. Derfor vil jeg i dette kapitel først adressere, hvorfor 'individual impact' ikke nødvendigvis er ensbetydende med 'organizational impact'. Herefter vil jeg med udgangspunkt i de semistrukturerede interviews analysere, hvad brugerne anvender BI til, og hvilken organisatorisk betydning det har.

6.1. RELATIONEN MELLEM 'INDIVIDUAL' OG 'ORGANIZATIONAL IMPACT'

I den oprindelige 'IS success model' er der en relation mellem 'individual impact' og 'organizational impact'. Der er flere udfordringer ved at antage, at der eksisterer en direkte lineær relation. McGill m.fl. (2003) undersøgte i deres studie blandt andet relationen mellem 'individual impact' og 'organizational impact'. Deres resultat var, at relationen ikke var signifikant. Endvidere var determinationskoefficienten på 'individual impact' 0,577, mens den var 0,002 ved 'organizational impact'. Denne konklusion understøttes blandt andet i et litteraturreview af Petter m.fl. (2008). I relation til denne afhandling har jeg observeret flere ting. Forudsætningen for, at BI påvirker organisationen, er, at der bliver handlet på rapporteringen. Det vil sige, at der bliver foretaget korrigerende handlinger, hvis noget er unormalt. Som det kan læses i afsnit 4.1, er der en forskel mellem systembruger og informationsbruger. I nogle tilfælde er det den samme person, som både kan trække rapporter og tage beslutninger på baggrund af dem. I andre tilfælde er det to fysisk forskellige personer. Derfor er det ikke sikkert, at en systembruger vil vurdere, at der er en 'organizational impact', fordi det ikke er synligt. Desuden kan der også være en tidsforsinkelse, fra beslutningen om en korrigerende handling er taget, til beslutningen eksekveres, og der ses en effekt heraf. En anden ting er, at 'individual impact' og 'organizational impact' er to forskellige analyseniveauer, der hermed blandes sammen i den samme survey. I et lignende studie af Tona m.fl. (2012), der anvendte den modificerede 'IS success model' uden at måle 'organizational impact' kvantitativt, argumenterer forfatterne for, at det kan være vanskeligt i den offentlige sektor at udtrykke cost-benefit i monetære termer. Derfor er 'organizational impact' identificeret på baggrund af de semistrukturerede interviews.

6.2. BRUG AF BI OG 'ORGANIZATIONAL IMPACT'

I forbindelse med de kvalitative interviews spurgte jeg ind til BI's 'organizational impact'. Som tidligere nævnt leverede de fleste brugere en eller anden form for rapportering videre til andre beslutningstagere, typisk ledelsen. I Artikel 3 inddrager vi de forskellige former for 'impact' og tematiserer dem i en traditionel rapportering, kvalitetsforbedringer og læring. I afhandlingen er alle interviews inddraget, og her har jeg identificeret to yderligere temaer i de semistrukturerede interviews: ad hoc-analyser samt forbedring af datakvaliteten i kildesystemerne. I nedenstående afsnit vil jeg analysere hver af temaerne med udgangspunkt i de semistrukturerede interviews.

6.2.1. TRADITIONEL RAPPORTERING

Brug af BI forbindes ofte med traditionel ledelsesrapportering. Et gennemgående tema for de fleste brugere var, at de leverede en form for rapportering videre til andre beslutningstagere. Typisk var det i form af måneds- eller kvartalsrapportering. Som en af brugerne forklarer:

Nej, det er jo ikke noget, jeg selv handler på, det er nogle data, som jeg leverer videre til andre. Nogle gange skal der lige en lille forklaring med, eller man måske siger: 'Okay, jeg har de her data, og de er lavet med de her filtre her' (A. Interview, 2017, l. 466–468).

I den forbindelse spurgte vi ind til rapporteringens 'organizational impact', hvor brugeren svarer:

Man kan jo sige, at det er jo sjældent, at jeg trækker nogle data, som fuldstændigt vender noget, eller hvor der er nogen, der siger: 'Nå, er det virkelig på den måde, det er?' Det er jo nok sjældent. Det er jo mere, at man også får underbygget det, man måske godt vidste i forvejen. Det synes jeg egentligt lidt, at det er primært (A. Interview, 2017, l. 513–515).

Det vil sige, at den tilbagevendende rapportering mere anvendes til at bekræfte, at tingene går, som ledelsen forventer, frem for at der kommer nogen store overraskelser.

En anden medarbejder, som bruger BI utrolig meget til rapportering, fortæller, at BI har betydet, at de decentralt i organisationen har fået mere ansvar for økonomistyringen. Som vedkommende siger:

Og det har gjort, at man har flyttet lidt tungere økonomiopgaver ned på institutterne. Der er mere, der er kommet ned til os ... Og det er helt sikkert, fordi vi kan selv hente data. Så nemt i [BI] (F. Interview, 2018, l. 410–413).

Gevinsten ved decentraliseringen er, at det er lettere at forklare afvigelser, fordi den medarbejder, der laver månedsrapporteringen, ofte kender baggrunden for afvigelsen. Eksempelvis fortæller den pågældende BI-bruger:

Ja, jeg ved jo, [medarbejderen] er gået ned i tid. Eller om han har fået en fjerdekvarstalslønforhandling igennem. Det ved jeg. Men det ved de jo ikke altid nødvendigvis [centralt] (F. Interview, 2018, l. 415–416).

Et andet eksempel er ved sygemeldinger, hvor de decentralt ofte har et overblik over, hvem der er sygemeldt og hvorfor. Medarbejderens pointe er:

Ja, det er at lade arbejdsopgaven, der hvor data fødes. Hvor vi ved, hvad der sker (F. Interview, 2018, l. 421).

Når man spørger brugerne, hvor meget de bruger BI til den løbende rapportering, er svaret typisk noget lignende følgende:

Det er måske 70-80%, der er løbende rapportering (C. Interview, 2017, l. 235).

Dette er et meget repræsentativt svar for de interviewpersoner, der bruger BI til rapportering. Dog havde en af interviewpersonerne en væsentlige pointe, da jeg spurgte til vedkommendes brug. Da jeg spørger til vedkommendes brug, får jeg følgende svar:

Ja, jeg bruger de der økonomirapporter. Men, altså for at slå op og få et overblik, hvordan det går os. Det går på vores omkostningssted (B. Interview, 2017, l. 110–111).

Vedkommende slutter dog med at konkludere, at vedkommendes omkostningssted har overskud:

Dette er ikke noget, jeg bruger så meget tid på. Hvis vi var klemte økonomisk, så ville jeg bruge. Det er ikke så meget, jeg bruger det (B. Interview, 2017, l. 115–116).

Noget kunne altså tyde på, at den tid, der bruges på rapportering, kunne afhænge af, hvordan den finansielle situation er for den enkelte afdeling i organisationen.

6.2.2. AD HOC-OPGAVER

En anden ting, som brugerne anvender BI til, er oplag eller ad hoc-opgaver. En af brugerne forklarer, hvordan det typisk foregår:

Ja, det er jo det med, hvis min ledelse kommer og siger: 'Vi skal bruge nogle data til det og det', så er det jo mig, der så skal skaffe de data. Og

det kan jo godt være, at det ikke lige er nogle rapporter, som jeg har gemt tidligere, så jeg skal ud og lave en ny (A. Interview, 2017, l. 110–112).

I dette tilfælde giver brugeren et godt eksempel på, hvad en sådan rapportering kan være:

Sådan her ned på en lille skala kan det jo være, at man har fået en eller anden aftale, at man skal gå og bruge nogle nye [produkter] fra et andet firma til en anden pris, fordi det måske har nogle fordele. Så lavede man en beregning på, hvor mange penge har vi så sparet på det, og sådan nogle ting kunne det være. Det kunne også være: 'Skal vi gå over til det her nye her – kan det svare sig?' Det er jo på en lille skala, og det er jo ikke noget, der vælter noget væsentligt (A. Interview, 2017, l. 546–550).

I dette tilfælde bruges data fra BI til at vurdere, om der er et økonomisk rationale i at skifte leverandør.

En anden type ad hoc-opgaver er de tilfælde, hvor ledelsen i organisationen skal finde besparelser. Brugeren forklarer følgende:

Det har mere været, at jeg skulle prøve at trække noget data på, om hvor mange fuldtidsstillinger vi har inden for en eller anden gruppe; f.eks. hvor meget får én i løn, hvor meget kan spares, hvis man sparer den her stilling væk. Der er jo mange store personalegrupper, og så er der også nogle, som er meget, meget små. Min gruppe er jo bare mig. Så hvis man sparer mig, så er der ikke nogen mig. Vil man det, ikke? Sådan har vi jo også sparet nogle væk, hvor du går og kigger meget på, hvor meget koster den enkelte medarbejder (A. Interview, 2017, l. 559–563).

Data i BI bruges altså også til at identificere og kapitalisere besparelser i forbindelse med budgetreduktioner i den offentlige sektor, både fordi data er tilgængeligt, men også fordi det giver et godt overblik.

Den tredje type af ad hoc-opgaver er sammenligninger, eksempelvis budget og regnskabstal på tværs af regnskabsår. En bruger formulerer det således:

Det er sådan en, hvordan kan det være, at forbrugsmønsteret afviger. Og afviger det meget i forhold til gennemsnittet over de sidste tre år. Det er ikke bare opslag, hvor jeg kan klikke fem gange, og jeg har oplysningen. Det vil være noget, der kræver, at man selv dykker ned i det. Det er som regel tidskrævende opgaver. Men det er spændende, og det giver jo også en faglighed (C. Interview, 2017, l. 359–363).

Noget af det, som karakteriserer ad hoc-opgaverne, er, at det ikke bare er rutineopgaver, men de stiller faglige og tekniske krav til den medarbejder, der løser dem.

Den sidste type af opgaver, som flere af brugerne fortæller om, er de opgaver, hvor brugerne af ledelsen er blevet bedt om at slå faktuelle ting op i BI-systemet. Disse typer oplysninger skal den administrative og/eller politiske ledelse typisk bruge til at træffe beslutninger på baggrund af.

6.2.3. FORLØB

I særligt tre tilfælde identificerede jeg et anderledes brug af BI. Den type af brug vil jeg kalde opfølgning på borgeres forløb i forbindelse med forbruget af en offentlig ydelse. I forbindelse med de semistrukturerede interviews identificerede jeg tre fortællinger om, hvordan man følger op på et forløb og handler, hvis ikke forløbet går som forventet, ud fra nogle foruddefinerede kriterier. Den første fortælling er fra en kræftafdeling, hvor den visiterende sygeplejerske bruger BI til at følge op på kræftpatienters behandlingsforløb:

En forløbskoordinator er med til at sørge for, at patienternes patientforløb 1) er hensigtsmæssigt, 2) er gode for patienterne, og 3) som er det vigtigste, at de kommer til tiden. Vi skal sørge for, at behandlingsgarantierne og kræftpakkerne bliver overholdt. Så vi har dels sådan lidt hands-on sådan i forhold til, hvis vi sidder med ved MDT'er (multidisciplinær konference) og sørger for, at patienterne kommer med til de ting, uden det nødvendigvis er os, der sidder og booker tider (J. Interview, 2017, l. 48–50).

I denne organisation har de fået udarbejdet en "early warningliste", så hvis der ikke er en tilstrækkelig fremdrift i et patientforløb, optræder patienten på listen, så der kan handles på, hvad er mangler. Som BI-brugeren fortæller:

Det kan simpelthen også være, fordi man har været uopmærksom eller et eller andet, og 'early warnings'-listen er i så god tid, at vi kan nå at få patienten behandlet. Og målte overskridelser, der er det jo så for sent, kan man sige, men det skal vi jo stadigvæk monitorere på, fordi vi er forpligtede til at indberette de patienter, der ikke bliver behandlet indenfor de 28 dage, de skal (J. Interview, 2017, l. 91–95).

Ovenstående viser, at ved at samle data og udarbejde rapporter til forløbskoordinatorer kan man få nogle bedre og mere sikre patientforløb, da der bliver handlet på, hvis ikke fristerne overholdes. Desuden er der også en kultur, hvor medarbejderne hjælper hinanden. Det vil sige, at hvis der er en kollega, som måske er væk, holder de andre også øje med de patientforløb, som vedkommende har ansvaret for.

En anden type forløb i den offentlige sektor er at sikre, at studerende ikke bliver forsinket i deres uddannelse, da der så er større risiko for, at de ikke gennemfører den. Årsagen til, at dette er interessant, er, at indtægterne fortrinsvis afgøres af, om de studerende består deres uddannelse, og hvor hurtigt de bliver færdige. Som en ansvarlig for uddannelser siger omkring BI:

... det er jo rimelig kritisk, at vi får lavet de rigtige prognoser for økonomien, fordi det styrer vores budget (B. Interview, 2017, l. 423–424).

I dette tilfælde bliver BI også anvendt til at følge op på de studerendes fremdrift i uddannelsen. Hvis en studerende bliver forsinket, skal forskellige procedurer sikre, at der bliver fulgt op på dette.

En anden ting, der bliver fulgt op på, er, hvor hurtigt de studerende kommer i job. I og med at studieledelsen har haft mulighed for at følge op på de studerendes jobsituation efter færdiggørelsen, har det ført til nogle ændringer:

Og så har vi været ned at undersøge, hvad skyldes det? Og det viser sig så, at det er noget med. Det er der er vigtig for at få job. Det er studiejob undervejs. Og lave projektsamarbejde med virksomheder (B. Interview, 2017, l. 523–525).

I og med at BI gjorde, at man kunne følge op på jobsituationen efter endt uddannelse, kunne man fra uddannelsesinstitutionens side lave nogle tiltag, som gjorde det lettere for de studerende at komme i job, efter de var dimitteret.

Det tredje eksempel er sagsbehandlere, der arbejder med forskellige borgere og deres ydelser i den offentlige sektor. Her har case-organisationen lavet en sagsliste til hver rådgiver. Fordelen har været, at det skaber overblik over sagerne, så rådgiverne sparer byrden ved at skulle genindtaste oplysninger i et regneark, da data allerede ligger i både fagsystemet og BI. Samtidig er case-organisationen også sikre på, at personfølsomme oplysninger bliver håndteret korrekt, frem for hvis det ligger i et regneark.

Styrken bag, at BI kan bruges til forløbsopfølgning, er, at værktøjet kan sammenstille data fra forskellige systemer. Derved kan der dannes et overblik over, hvis nogle forløb ikke forløber som planlagt. Samtidig kan rapporter defineres, så der dannes et overblik over forskellige forløb i samme skærm billede, og et forløb eventuelt optræder på en rapport, hvis der er nogle foruddefinerede kriterier, som ikke er fulgt. En årsag til denne brug er, at det teknologisk er muligt at danne disse rapporter. Samtidig er der dog sket et paradigmeskifte, hvor der er kommet et fokus på borgerens rettigheder og pligter. Som en af respondenterne forklarer:

Der var det jo sådan, at det der afgjorde, hvornår en patient startede behandlingen, det var, hvornår der var plads på stråleapparaterne. Hvis der først var plads om seks uger, jamen så kom patienten først til om seks uger. Og hvis der først var plads om otte uger, så gik der otte uger. I dag er det sådan, at patienten skal ligge under stråleapparatet elleve dage, efter vi har fået ham eller hende henvist (J. Interview, 2017, l. 374–384).

Fra at tilbuddet i det offentlige var styret af udbud, er det i dag altså styret af efterspørgsel, og i disse tilfælde er BI med til at danne det nødvendige overblik.

6.2.4. FORBEDRING AF DATAKVALITET

BI er oftest forbundet med økonomistyringsopgaver og er ikke relateret til regnskabsopgaver. Ikke desto mindre fortæller flere brugerne, hvordan de bruger BI til at skabe sig et overblik over data, hvorefter de får fejlene korrigeret i kildesystemet. En af brugerne fortæller, at snitfladen mellem økonomi- og indkøbssystemet ikke fungerer optimalt. De bruger desuden BI til at skabe sig et overblik, hvorefter der bliver ryddet op i de ordrer, som måske ikke er disponeret alligevel.

En anden bruger fortæller, at han beregner energiafgifter, hvor han bruger BI:

Der skal jeg have lavet min opgørelse omkring energiafgifter. Den skal selvfølgelig bogføres fra driften over i balancen. Den skal jeg lave og lagt ned til indtastning nede i kreditor (E. Interview, 2017, l. 287–289).

Den pågældende bruger anvender BI til at skaffe sig et overblik over posteringer vedrørende energi, hvorefter de afleveres til en kreditorbogholder, der posterer enkeltposteringerne på balancen over på konti i resultatopgørelsen. I og med at disse posteringer sker, bliver regnskabet mere retvisende.

Et tredje eksempel på, at BI bruges til at forbedre datakvaliteten, fortæller en bruger om her:

I og med at der er så meget data, der kommer ind, så er vi selvfølgelig afhængige af, at dem, der putter data ind, gør det så rigtigt som muligt, så vi ikke leverer en løgn. Det er noget af det, som vi bruger allermost tid på – det er jo dialogen. 'Når nu I gør sådan her, så ser det sådan her ud, og når I gør sådan her, så ser det altså sådan her ud, så det skal I altså helst lade være med at gøre' (H. Interview, 2017, l. 620–624).

Pointen er, at validiteten af data afhænger af brugernes registreringspraksis i kildesystemet. Derfor kan BI bruges til at illustrere konsekvenserne af forkert dataregistrering for de personalegrupper, der typisk registrerer data, da alle BI-brugere er afhængige af, at datavaliditeten er høj, da det i sidste ende er afgørende for kvaliteten.

6.2.5. LÆRING

Et vigtigt aspekt af BI, der ofte bliver overset i forskningen, er, at brugerne også anvender BI til læring i organisationen. Som en af brugerne, der også er ansvarlig for BI i en af organisationerne, siger:

Vi prøver at opdrage til en kultur, hvor man bruger data til læring og ikke til kontrol. Og hvis man har det perspektiv, så gør det ikke noget, at der nogle gange er flere varianter af virkeligheden. For sådan er det jo nok også derude i virkeligheden – den er mere kompleks end som så. Hvis ens

perspektiv på data er nysgerrighed og læring, så kan man også godt håndtere det (3 Gruppeinterview, 2017, l. 334–337).

I virkeligheden adresserer interviewpersonen to væsentlige diskussioner. For det første, at data ikke nødvendigvis skal bruges til kontrol, men skal ses mere i kontekst af læring. For det andet adresseres også ”kampen om sandheden”. Denne diskussion forgår i alle tre organisationer. Skal man fra centralt hold definere ’measures’, eller skal brugeren have lov til at lave deres egne beregninger? Skal man fra centralt hold foruddefinere rapporteringen, eller skal brugerne selv kunne gøre det? I de tre case-organisationer kunne jeg se, at de var delt i disse to positioner. Men der er ingen tvivl om, at BI også blev brugt til læring i alle tre organisationer.

Et af de bedste eksempler på læring finder jeg på et hospital.

Vi har haft nogle, hvor vi har skullet bruge, hvilken slags medicin de har fået, og det er også et bestemt standardudtræk i [BI], og så har vi skullet kombinere det med, hvor længe de har været indlagt. Så de skal både have fået en bestemt slags medicin og have været indlagt i f.eks. mere end fem dage. Lige aktuelt har det været brugt til en ny behandlingsform, man har prøvet af på afdelingen, hvor man egentligt har sendt patienterne hjem med noget intravenøs behandling. Så de har skullet se på den her ene slags patienter, og det er jo så i forhold til at kvalitetssikre, at det godt kan lade sig gøre – for ligesom at vise, hvor mange har vi så haft af dem (D. Interview, 2017, l. 98–109).

I dette tilfælde muliggjorde BI, at man kunne vurdere effekterne af den ændrede behandlingsform. Den organisatoriske indvirkning var sparede indlæggelsesdøgn. Afdelingen havde sideløbende målt patienternes tilfredshed, som var høj. Det var altså en win-win-situation for både hospital og patienter.

Et andet eksempel finder vi på kræftafdelingen på et hospital. Brugeren fortæller om, hvad der sker med den standartrapportering, som de indleverer månedsvi:

Man går ind og ser på, hvad der er af læring af det, så vi kan undgå det. Og hun samler jo så rapporterne og laver fine grafer osv. Og det sender hun jo så tilbage til os og til afdelingsledelsen og til [person fjernet], og så mødes vi. Og så gennemgår vi jo det, og der kan være noget helt skidt – f.eks. at en maskine er gået ned, det kan vi jo ikke gøre så meget ved. Men hvis nu, at man gentagne gange oplever, at der f.eks. bliver talt forkert – så bliver man jo nødt til at gå ind og sige: ’Her er en arbejdsgang, der ikke fungerer’, og så må vi gøre noget der. Og det er jo det, vi meget bruger det møde til (J. Interview, 2017, l. 304–310).

Brugeren peger på, at kulturen i sundhedsvæsenet er, at man skal lære af sine fejltagelser. Vedkommende fremhæver blandt andet også, at det kan være godt at få talt om eksempelvis utilsigtede hændelser med kollegaerne.

Det er nærliggende at tro, at BI kun bruges i forbindelse med en økonomisk gevinst, eller at BI handler om læring. Da en af brugerne blev spurgt om dette, svarede vedkommende således:

Selvfølgelig er det det, og det kommer an på, hvem man spørger. Men jeg tænker, at udgangspunktet er i forhold til læring. Vi skal jo lære, hvilke effekter der virker bedst. Og hvis man laver dem, så kan det være, man sparer penge – men det kan også være, at det bliver dyrere. Men går du ned og spørger økonomidirektøren, så er det jo en ting, og spørger du en fagcenterchef, så vil det være noget andet. Det kan man ikke sige entydigt. Det er sjældent, vi laver noget bare for at spare penge (H. Interview, 2017, l. 365–370).

Så jagten på 'impact' er flertydig og kan ikke bare reduceres til at finde besparelser, men i allerhøjeste grad også at opnå flere former for 'impact'.

6.3. EPILOG – JAGTEN PÅ DEN ØKONOMISKE GEVINST

Som det fremgår af ovenstående afsnit, kan alle brugerne forklare deres brug af BI, og hvilken 'organizational impact' BI har, også selvom informationsbruger og systembruger ikke nødvendigvis er den samme. Igennem alle interviews spurgte jeg, om respondenterne havde kendskab til, at den økonomiske effekt var opgjort på en eller anden måde. Det tætteste, jeg kom på et tal, var i forbindelse med projektet med nedbringelse af antibiotikaforbruget, hvor den samlede målsætning var 10%. I dette projekt var BI et vigtigt værktøj for blandt andet at kunne identificere et brugsmønster og måle effekten af de forskellige tiltag. For det første var BI kun en del af projektet, og derfor vil værktøjet ikke kunne tilskrives hele minimeringen af medicinforbruget. For det andet var dette projekt kun et af flere projekter, og derfor skulle alle projekter identificeres og beregnes.

En af brugerne beskriver meget godt den generelle holdning til den økonomiske effekt af at bruge BI:

Så der er helt sikkert en effekt. Men lige hvad det er i kroner og øre eller timer. Det ved jeg ikke (F. Interview, 2018, l. 407).

I alle tre gruppeinterviews drøftede vi også effekt. En af de ansvarlige havde en god pointe i, at de jo godt kunne identificere forskellige projekter, men det ville ikke give værdi at få det udregnet. Som vedkommende sagde:

Men jeg tror, at den der bevidsthed er der ikke i, at man bremser op og så lige får det der udregnet. Det gør vi ikke (1 Gruppeinterview, 2017, l. 783–784).

I princippet kan man stille sig undrende over for, hvorfor beslutningstagere i alle tre tilfælde årligt anvender flere millioner på en BI-løsning, der i princippet ”blot” er et supplerende IS-system uden en økonomisk dokumenterbar effekt. Men som de siger:

Men det er da i hvert fald det, jeg hører, også på vicedirektørniveau og alt muligt. De ser lyset. Helt klart, og det gør de ikke, hvis ikke der er et økonomisk rationale i det. Men vi har bare ikke hørt ... Og jeg må også sige, at jeg er jo egentlig i princippet også ligeglad med, hvad er det vi snakker om. Hvis vi kan gøre tingene effektivt, og vi kan gøre det til gavn for borgerne, det lyder så frelst, ikke? (1 Gruppeinterview, 2017, l. 790–794).

Det vil sige, at selvom der ikke nødvendigvis kan udregnes en økonomisk effekt af at bruge BI, er der altså en tro på, at BI gør en økonomisk forskel. Om ikke andet har de ansvarlige for BI set flere eksempler på, at det gør en forskel for den enkelte borger.

Når nu ikke vi umiddelbart og let kan opgøre effekten af BI i monetære termer, er der alligevel nogle ting, som jeg synes er væsentlige at fremhæve. For det første er mange brugere utroligt god til at se værdien af BI og bruge de data, de kan frembringe. De er meget kreative, som eksempelvis hospitalsafdelingen. De bruger data fra BI til at forbedre patientforløb samt nedbringe medicinforbruget og antal indlæggelsesdage. Økonomimedarbejderen er et andet eksempel, da denne bruger overblikket og sammenhængen i data til at korrigere data i indkøbssystemet, så det bliver mere retvisende. For det andet er brugerne utroligt dygtige til at navigere i, hvor det giver værdi at bruge BI, og hvor de skal anvende et andet værktøj eller system. Et eksempel er de brugere, der anvender BI til at slå faktuelle oplysninger op, men udtrækker data til Excel, fordi det er lettere for dem at arbejde i. For det tredje må jeg konkludere, at vejen godt kan være lang til at få et BI, der skaber værdi i organisationen. En del bunder i det store arbejde med at få ’IS governance’ på plads og at få identificeret de data, som det kan være værdifuldt at kombinere og rapportere på. Afslutningsvis få brugeren til at bruge et værktøj, som ikke nødvendigvis er familiært for dem at bruge, og som de endda kun løser en lille del af deres arbejdsopgaver med. På trods af alle disse udfordringer er den generelle holdning blandt interviewpersonerne, at BI skaber værdi. Desuagtet kan værdien ikke måles i monetære termer.

6.4. OPSUMMERING

Omdrejningspunktet for dette kapitel har været den ’construct’ i ’IS success model’, der hedder ’organizational impact’. Som tidligere nævnt er der ikke nødvendigvis en sammenhæng mellem ’individuaul impact’ og ’organizational impact’. For det første, fordi der både er en systembruger og en informationsbruger, som ikke nødvendigvis

er sammenfaldende. For det andet, fordi der kan være en tidsforsinkelse, fra beslutningerne er truffet på baggrund af information fra BI, til der er en 'organizational impact'.

Ikke overraskende blev BI anvendt til 'traditionel rapportering' og 'ad hoc-analyser'. Den typiske 'impact' er, at BI bliver anvendt til at træffe beslutninger ud fra. Dette var eksempelvis ledelsen eller politikere. Det, der derimod har været overraskende, er den brug, som ellers er identificeret. Det drejer sig om forløb, forbedring af datakvalitet og læring. Forløbene blev primært brugt til at identificere afvigende forløb og herudfra lave handlinger. Desuden blev BI anvendt til 'forbedring af datakvaliteten' på grund af det overblik, der skabes i BI. Dermed er der et loop fra BI-brug til datakvaliteten i kildesystemet, som igen påvirker datakvaliteten i BI. Det sidste aspekt er læringsaspektet. Kapitlet afsluttede med at diskutere, om 'organizational impact' altid kan udtrykkes i monetære termer.

KAPITEL 7. DISKUSSION

Omdrejningspunktet for afhandlingen er, hvilke faktorer der er kritiske for BI-succes, og hvad BI's 'organizational impact' er. Dette afsnit er opdelt i tre hovedtemaer. I den første del vil jeg diskutere afhandlingens bidrag og relatere det til den øvrige litteratur. Jeg skelner mellem tre typer bidrag: et teoretisk, et metodisk og et praktisk. I den anden del vil jeg diskutere afhandlingens begrænsninger. I den tredje del af dette kapitel vil jeg beskrive, hvilke muligheder jeg ser for fremtidig forskning, som bygger videre på afhandlingen. Denne afhandling består af kappen samt fire artikler, som det blev nævnt i indledningen. Formålet med dette kapitel er også at sætte dem i relation til hinanden. For at kunne adskille artiklerne fra hinanden, hvis jeg henviser til mine andre artikler, anvender jeg terminologierne Artikel 1, 2, 3 og 4, hvilket er ækvivalent med betegnelserne i afsnit 1.2.

7.1. AFHANDLINGENS BIDRAG

7.1.1. TEORETISK BIDRAG

Fundamentet for identifikationen af de kritiske succesfaktorer for BI var Petter, DeLone og McLeans (2013) framework, der også dannede rammen for litteraturreviewet i Artikel 1. Det originale framework er præsenteret i Tabel 2.

Formålet med Artikel 1 var at identificere de kritiske succesfaktorer i BI-litteraturen med udgangspunkt i Petter, DeLone og McLeans framework (2013). Der blev taget udgangspunkt i perioden 2006-2015. For det første bidrog artiklen med et overblik over den eksisterende litteratur omkring BI-succes, hvilket ikke var blevet lavet før. Dermed blev de kritiske succesfaktorer identificeret, og det blev påpeget, hvilke der ikke var identificeret, enten fordi de ikke var blevet undersøgt, eller fordi de ikke var fundet relevante. I Tabel 35 er der lavet et overblik over de kritiske succesfaktorer. I det oprindelige framework havde Petter, DeLone og McLean (2013) identificeret en række kritiske succesfaktorer indenfor IS-litteraturen. I Artikel 1 blev der identificeret 30 faktorer fra det oprindelige framework, men der blev også identificeret tre nye, som ikke var inkluderet. Disse var 'vision and strategy', 'development of competences' og 'organizational structure'.

Det kan selvfølgelig diskuteres, om disse er unikke for BI eller generelle for IS, og hvorfor de ikke har været identificeret i den eksisterende IS-litteratur angående IS-succesfaktorer. Hvis jeg tager udgangspunkt i de tre case-organisationer, har alle en BI-strategi. I en af case-organisationerne skyldes nogle af udfordringerne med de manglende data i systemet, at der ikke er en klar placering af systemansvar og dataejerskab. Argumentet for, at en BI-strategi er vigtig, er, at der potentielt er mange systemer, som skal levere data, og derfor er systemansvar og dataejerskab vigtig at få

ansvarsmæssigt placeret i organisationen. I alle tre case-organisationer sker der en egen udvikling, blandt andet af rapporter, uanset om der er en ekstern leverandør, der leverer noget af BI-løsningen. Dette kan også være et argument for, hvorfor BI-strategi eksplicit bliver nævnt som en kritisk succesfaktor i litteraturen, og jeg har kunnet genfinde strategidokumentet i de tre case-organisationer. Der eksisterer kun lidt litteratur omkring BI-strategiens rolle, men en relativt ny artikel af Hawking og Sellitto (2017) undersøger indholdet af BI-strategier i to australske organisationer. De har identificeret fire vigtige temaer for, at en BI-strategi skal bidrage til succes med BI i organisationer. Det første tema er, at der skal være en overensstemmelse mellem virksomhedens forretningsstrategi og BI-strategien. Det andet er, at der skal være en strategi for BI-løsningerne og de heraf afledte processer. I relation til nærværende afhandling defineres BI i afsnit 2.1.1 både ud fra tekniske kriterier og proceskriterier. Det tredje er, at der skal være en strategi for 'governance', så der er en struktur for ansvarsfordelingen vedrørende ressourcer og prioritering af aktiviteter i relation til BI. Med henblik på dette tema er 'IS governance' en selvstændig succesfaktor, jf. Tabel 35. Men 'IS governance' var også en kritisk succesfaktor, som BI-brugerne i denne afhandling adresserede, jf. afsnit 4.4. Desuden er 'organizational structure' også identificeret i Artikel 1 som en ny kritisk succesfaktor. Den sidste komponent i BI-strategien var, at der skulle være en strategi for præsentationen af information i strategierne.

En af de tilføjede og identificerede kritiske succesfaktorer var 'competency development'. Denne kritiske succesfaktor kom brugerne også selv ind på i Kapitel 4. Der kan være flere årsager til, at dette tema adresseres inden for BI. Indledningsvis i Kapitel 2 i Tabel 1 illustreres forskellen mellem transaktionsbaseret IS og BI. Der er i særdeleshed to ting, der er relevante at hæfte sig ved. For det første antages, at brugerne er højere uddannet, og det er ledelsen, som bruger BI (Negash & Gray, 2008). For det andet er instruktionsniveauet ved brug af BI lavere end ved det transaktionsbaserede IS (Negash & Gray, 2008). I de tre case-organisationer, der bidrog i afhandlingen, var brugerkaraktistika helt anderledes end forudsat i Tabel 1. I Artikel 4 identificeres tre forskellige type brugere inden for sundhedssektoren, og den ærketypiske BI-bruger udgør under 20%. Samtidig giver brugerne i Kapitel 4 udtryk for, at BI kan være vanskeligt at bruge, både fordi værktøjet ikke er det samme som eksempelvis Excel, som brugerne kender, men også fordi det kræver stor indsigt i de bagvedliggende datamodeller, uden brugerne nødvendigvis har adgang til kildesystemet. Disse kan være potentielle årsager til at forklare, hvorfor 'competency development' bliver nævnt i relation til BI. Som det fremgår af Kapitel 4, er der mange forskellige måder, hvorpå brugernes kompetencer kan styrkes. En af de væsentligste pointer er dog, at for at kompetenceudviklingen skal være værdifuld for brugerne, er det vigtigt, at der tages udgangspunkt i brugernes brug af BI, da de så efterfølgende vil gå hjem og anvende det.

I de interviews, der blev foretaget med BI-brugerne, blev følgende kritiske succesfaktorer også identificeret: 'service quality', 'managerial compatibility', 'competency de-

velopment', 'user involvement', 'IS governance' og 'organizational culture'. Brugerinvolvering er et tema både i denne afhandling, men også en kritisk succesfaktor, jf. Tabel 35. Brugerinvolvering er en kendt kritisk succesfaktor i litteraturen. Brugerinvolvering relateret til IS-succes, men er primært undersøgt i forhold til brugertilfredshed (Barki & Hartwick, 1989; Ives & Olson, 1984). BI-brugerne har en god pointe, når de understreger, at det ved brugerinvolvering er vigtigt både at inddrage systembrugerne og informationsbrugerne. Således er begge synspunkter på BI repræsenteret. I forlængelse heraf kan begrebet 'managerial compatibility' også adresseres, da det er vigtigt, at der er en overensstemmelse mellem den måde, hvorpå organisationens styres, og BI-arkitekturen. Denne kritiske succesfaktor hænger i høj grad også sammen med 'vision and strategi' og kan blandt andet sikres ved hjælp af brugerinddragelse af forskellige interessenter.

Den sidste kritiske succesfaktor, brugerne nævnte, var 'service quality'. Den var ikke inkluderet i den modificerede 'IS success model', men BI-brugerne nævnte selv aspektet. Denne kritiske succesfaktor bliver ofte målt ved hjælp af SERVQUAL (DeLone & McLean, 2003). Med henblik på indholdet i servicekvaliteten går det ofte på de tekniske supporteres kompetencer og erfaring (Yoon & Guimaraes, 1995). I afsnit 4.4 påpeger BI-brugerne dog, at udover den tekniske support vil de også gerne have forretningsmæssig support til brug af BI. Her har de også flere strategier, men det er primært forståelsen for de datamodeller, der ligger bag eller eventuelt valideringen af data, som de gerne vil have hjælp til. Det betyder, at når der træffes beslutninger om support af BI-brugere, er det vigtigt, at BI-brugerne både har adgang til formaliseret teknisk support og forretningssupport.

Nu har jeg evalueret de enkeltstående kritiske succesfaktorer, som bidrager til BI-succes, men der er ikke testet nogen statistisk relation. Derfor vil relationerne i forskningsmodellen her blive diskuteret. Først diskuteres relationerne i den modificerede udgave af 'IS success model', der også indgår i forskningsmodellen. Herefter diskuteres de resterende relationer i forskningsmodellen: 'task characteristics' og kontrolvariablene.

		Kappe		Artikel 2	Artikel 3
		'IS success model'	Forskningsmodel	'IS success model'	Forskningsmodel
H1	System quality -> user satisfaction	Signifikant	Signifikant	Signifikant	Signifikant

		Kappe		Artikel 2	Artikel 3
		'IS success model'	Forsknings-model	'IS success model'	Forsknings-model
H2	System quality -> use	Signifikant	Signifikant	Signifikant	Signifikant
H3	Information quality -> user satisfaction	Signifikant	Ikke signifikant	Signifikant	Signifikant
H4	Information quality -> use	Ikke signifikant	Signifikant	Ikke signifikant	Ikke Signifikant
H5	User satisfaction -> individual impact	Signifikant	Signifikant	Signifikant	Signifikant
H6	Use -> individual impact	Signifikant	Ikke signifikant	Ikke signifikant	Ikke signifikant

Tabel 31 Relationer i alle modeller, der er identisk med den modificerede 'IS success model'

I alle studierne er der en positiv og signifikant relation mellem 'system quality' og 'user satisfaction' (Artikel 2, 2017; Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). I Artikel 1 konkluderes det, at 'system quality' er distinkt, hvilket betyder, at mange studier har studeret den som en kritisk succesfaktor og fundet, at den var relateret til BI-succes. Petter m.fl. (2008) konkluderer i deres litteraturreview, at 21 ud af 21 undersøgte studier har fundet, at der er en relation mellem ovennævnte, hvor 'unit of analysis' er den enkelte bruger. Endvidere konkluderes det, at 'system quality' har en høj effekt på 'user satisfaction' (Artikel 2, 2017; Kappe, 2018). Årsagen til, at der ikke er angivet nogen effektstørrelse i Artikel 3, er, at den ikke er beregnet i denne artikel. 'System quality' er også positivt og signifikant relateret til 'use' i alle fire modeller (Artikel 2, 2017; Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). Effektstørrelsen er middel i forhold til 'use'. Det vil

sige, at 'system quality' har en lavere effekt på 'use' end på 'user satisfaction'. I denne afhandling er det entydigt, at relationen mellem 'system quality' og 'use' eksisterer. I henhold til Petter m.fl. (2008) er resultaterne dog blandede angående, hvorvidt der eksisterer en relation, hvis der måles på brugerniveau. En forklaring på, at relationen eksisterer i dette studie, er, at oplevet 'ease of use' og 'self-reported use' er positivt relateret i andre studier (Iivari, 2005; Petter m.fl., 2008).

Spørgsmålet omkring 'information quality' og relationen til enten 'user satisfaction' eller 'use' er ikke så entydig som med 'system quality'. Relationen mellem 'information quality' og 'user satisfaction' er signifikant i tre ud af fire modeller (Artikel 2, 2017; Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). I henhold til Petter m.fl. (2008) finder de fleste studier en positiv og signifikant relation mellem 'information quality' og 'user satisfaction'. Et enkelt studie af Marble (2003) finder dog heller ikke en relation. I modsætning til ovennævnte relation er der kun én model, hvor der er signifikante relationer mellem 'information quality' og 'use' (Kappe, 2018). I henhold til Petter (2008) er der kun 'mixed support' for denne relation, og studierne af McGill m.fl. (2003) samt Iivari (2005) finder heller ikke en sammenhæng. Selvom der i forskningsmodellen blev identificeret en relation, viser beregninger af f^2 , at der ikke er nogen effekt. 'Information quality' er en forholdsvis central 'construct', og derfor kan man stille spørgsmålet, hvorfor der ikke er nogen entydig relation mellem denne 'construct' og BI-succes. Den ene forklaring kan være, at når 'task compatibility' måles, har den en større effekt på BI-succes end 'information quality'. De to 'constructs' ligner meget hinanden, da 'task compatibility' også er lav, hvis 'information quality' er lav. En anden forklaring kan være, at brugerne betragter 'information quality' som en hygiejnefaktor. En hygiejnefaktor kaldes også en vedligeholdelsesfaktor, det vil sige en faktor, der kan forudsige utilfredshed, men hvor dét at ændre dem kun vil have en lille effekt (Nickels, McHugh, & McHugh, 2016). Årsagen til, at jeg inddrager denne analogi, er, at flere af brugerne i Kapitel 4 svarer, at de ikke har tænkt på, at data ikke skulle være valide, underforstået at brugerne betragter dette som en selvfølge.

En relation, der er positiv og signifikant i alle fire modeller, er relationen mellem 'user satisfaction' og 'individual impact' (Artikel 2, 2017; Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). Denne konklusion er også i overensstemmelse med Petter m.fl. (2008), da de finder en 'strong support' for denne relation. Deres konklusion understøttes af en høj effekt på 'user satisfaction' (Artikel 2, 2017; Kappe, 2018). Andre studier har også fundet samme relation (Guimaraes & Igbaria, 1997; Iivari, 2005; Tanya J. McGill & Klobas, 2005; Rai m.fl., 2002). En anden relation er mellem 'use' og 'individual impact'. Denne relation er signifikant i en 'IS success model' (Kappe, 2018), men den er ikke signifikant i de øvrige (Artikel 2, 2017; Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). Petter m.fl. (2008) har fundet 'moderate support' for relationen. En forklaring på den manglende relation kan være, at når brugerne anvender BI til de opgaver, som passer til systemet, vil mere brug ikke give mere 'individual impact'. I både Artikel 2 og Kappen har 'use' ingen effekt på 'individual impact' (Artikel 2, 2017; Kappe, 2018).

I nedenstående tabel ses alle relationerne mellem 'task characteristics' og BI-succes.

		Artikel 3	Kappe
		Forsknings-model	Forsknings-model
H7	Task compatibility-> user satisfaction	Signifikant	Signifikant
H8	Task compatibility-> use	Ikke signifikant	Ikke signifikant
H9	Task significance -> user satisfaction	Signifikant	Ikke signifikant
H10	Task significance -> use	Signifikant	Signifikant
H11	Task interdependence -> user satisfaction	Ikke signifikant	Ikke signifikant
H12	Task interdependence -> use	Ikke signifikant	Ikke signifikant
H13	Task specificity -> user satisfaction	Ikke signifikant	Ikke signifikant
H14	Task specificity -> use	Ikke signifikant	Ikke signifikant
H15	Task difficulty -> user satisfaction	Signifikant	Signifikant
H16	Task difficulty -> use	Ikke signifikant	Signifikant

Tabel 32 Relationer mellem 'task characteristics' og BI-succes

Relationen mellem 'task compatibility' og 'user satisfaction' er positiv og signifikant i begge modeller (Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). 'Task compatibility' er meget undersøgt i forhold til de andre 'task characteristics' (Petter m.fl., 2013), og der er en 'strong support' i litteraturen for, at relationen eksisterer, eksempelvis følgende studier: (Belanger, Collins, & Cheney, 2001; Hardgrave, Wilson, & Eastman, 1999; Holsapple m.fl., 2005; Jarupathirun & Zahedi, 2007a). I forskningsmodellen er f^2 0,12 og er derfor karakteriseret som lav, men tæt på grænseværdien på 0,15, hvor effekten på 'user satisfaction' vil kunne karakteriseres som middel. Der eksisterer derimod

ikke nogen relation mellem 'task compatibility' og 'use'. Dette er overraskende i forhold til litteraturen, hvor adskillige studier har undersøgt denne relation (Agarwal & Prasad, 1997; Dishaw & Strong, 1999; Kloppe & McKinney, 2004). En mulig forklaring er, at 'use' bedre forklares med 'task significance' og 'system quality' end med 'task compatibility'. 'Task compatibility' har heller ingen effekt på 'use' (Kappe, 2018). De øvrige 'constructs' indenfor 'task characteristics' eksisterer der kun få studier om. Dermed er 'task compatibility' den mest studerede 'construct'.

En af hypoteserne er, at der eksisterer en relation mellem 'task significance' og 'user satisfaction'. Denne hypotese blev bekræftet i Artikel 3, men ikke i kappen. I henhold til Petter m.fl. (2013) er der et studie, som bekræfter hypotesen, og et studie, der ikke bekræfter den. Hvis der måles på effekten, så er der ingen relation (Kappe, 2018). Resultaterne vedrørende relationen mellem 'task significance' og 'use' er mere entydige. Relationen er signifikant i begge modeller (Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). Som før nævnt er der lavet få studier af disse relationer, men Lim og Pan (2005) nåede til samme konklusion, nemlig at jo vigtigere opgaven er for brugerne, des mere bruger de IS. I denne afhandling har 'task significance' en lav effekt på 'use' (Kappe, 2018). Selvom effekten er lav, bidrager 'constructen' alligevel til, at determinationskoefficienten for 'use' øges.

Ingen af de fire hypoteser, der omhandler relationerne mellem 'task interdependence', 'task specificity', 'user satisfaction' og 'use', er signifikante (H11, H12, H13, H14). Et enkelt studie af Karimi m.fl. (2004) har fundet en relation mellem 'task interdependence' og 'user satisfaction'. Et andet studie fandt en relation mellem 'task significance' og 'use' (Lim m.fl., 2005). Selvom to studier finder en relation, der ikke findes i afhandlingen, er der fortsat for få studier til entydigt at be- eller afkræfte, om der er en relation. Der er en positiv og signifikant relation mellem 'task difficulty' og 'user satisfaction'. Flere studier har fundet en relation mellem 'task difficulty' og 'user satisfaction' (Gelderman, 2002; Yoon m.fl., 1995). Denne relation er i afhandlingen også understøttet af, at effekten på 'user satisfaction' er lav fra 'task difficulty'. Relationen mellem 'task difficulty' og 'use' er ikke signifikant og har heller ingen effekt.

Som den eneste model blev der inkluderet kontrolvariable i forskningsmodellen i kappen.

		Forskningsmodel
H17	Experience -> individual impact	Signifikant
H18	Education -> individual impact	Signifikant
H19	Job -> individual impact	Signifikant

		Forskningsmodel
H20	Gender -> individual impact	Ikke signifikant
H21	Age -> individual impact	Ikke signifikant

Tabel 33 Kontrolvariable i forskningsmodellen

Relationen mellem 'age' og 'individual impact' er ikke signifikant. To studier underbygger dette fund (Burton-Jones & Hubona, 2005; Zviran, Pliskin, & Levin, 2005). Desuden er relationen mellem 'gender' og 'individual impact' ikke signifikant. Zviran m.fl. (2005) fik samme resultat. 'Education', 'experience' og 'job' er alle tre signifikant relateret til 'individual impact'. Dette er ikke i overensstemmelse med Petter m.fl. (2013), hvor der generelt ikke blev fundet nogen relationer. Da jeg målte effekten, var der heller ikke nogen effekt. I henhold til Hair m.fl. (2018) bør det undersøges nærmere, hvis der er nogen signifikante relationer mellem kontrolvariable og den afhængige variabel, da årsagen kan være, at der er uobserveret heterogenitet i dataet. Derfor blev Artikel 4 skrevet. En af konklusionerne i den artikel er, at der er tre brugere af BI inden for sundhedssektoren. Her kan jeg se, at der er forskel på alle tre grupper med henblik på 'education' og 'experience'. Med henblik på 'job' skiller én brugergruppe sig særligt ud (Artikel 4, 2018). Det skal bemærkes, at der ikke er beregnet latent klasseanalyse på det fulde datasæt, men det kan tyde på, at kritiske succesfaktorer ikke skal betragtes som værende generiske, men kan afhænge af de forskellige brugertyper. Dette betyder ikke, at de kritiske succesfaktorer ikke kan være ens, men de kan have forskellige effekter på BI-succes. Dette vil blive adresseret under fremtidig forskning, afsnit 7.3. Dette kan også være en forklaring på, at meget få studier har inkluderet brugerkarakteristika som kritiske succesfaktorer, da de ikke er succesfaktorer i sig selv, men mere nogle karakteristika, der kan have betydning for de kritiske succesfaktorer. Desuden er det væsentligt at bemærke, at det framework, der blev anvendt i Artikel 1, har kritiske succesfaktorer, der måles på både individuelt og organisatorisk niveau. Derfor er de ovennævnte kontrolvariable kun relevante, når BI-succes måles på individniveau. Andre faktorer kan gøre sig gældende, når der tales om kritiske succesfaktorer på organisatorisk niveau.

I nedenstående Tabel 34 er der en oversigt over R^2 for de tre kritiske succesfaktorer 'use', 'user satisfaction' og 'individual impact':

	Kappe		Artikel 2	Artikel 3
	'IS success model'	Forsk- ningsmo- del	'IS success model'	Forsk- ningsmo- del
Use	0,110	0,224	0,020	0,143
User satisfaction	0,561	0,655	0,514	0,590
Individual impact	0,630	0,651	0,560	0,560

Tabel 34 Sammenligning af R^2 mellem alle fire modeller i afhandlingen

De to 'IS success models' har en lavere determinationskoefficient på alle BI-succes-'constructs' end de to forskningsmodeller, hvor 'task characteristics' er inkluderet. Den største stigning i determinationskoefficienten sker i 'use', som varierer fra 0,02 til 0,224. Ved at inkludere 'task characteristics' kan 'use' altså i højere grad forklares end blot ud fra 'information quality' og 'system quality' alene. I to andre 'IS success model'-studier fra Tona m.fl. (2012) er R^2 på 'use' 0,110, mens R^2 hos Iivarli (2005) var 0,145 og 0,18. Begge studier har en højere R^2 end 'IS success model' i både Artikel 2 og kappen, men de er stadigvæk ikke så høje som i forskningsmodellen i kappen. I henhold til Petter m.fl. (2008) har der altid været en udfordring med at forklare og måle 'use', hvilket har ført til noget blandede resultater. Nogle forskere foreslår, at det ikke er den selvrapporterede brug, men målt brug, som bør lægges til grund. Andre forskere foreslår, at der skal forskes i nye måder at måle brug på. Burton-Jones og Gallivan (2007) foreslår, at 'use' måles både på individuelt og organisatorisk niveau. Ud fra denne afhandling kan det ikke fastslås, om 'use' skal måles på andre måder, men ud fra resultaterne fra afhandlingen er det essentielt, at 'use' ikke bare skal forstås ud fra tekniske 'constructs', når det handler om obligatorisk systembrug, men at karakteristika fra brugerens arbejdsopgaver også måles. Som det ses i Artikel 4, hvor 'use' anvendes som den afhængige variabel, er der forskel på, hvor stor determinationskoefficienten af 'use' mellem de tre brugertyper er. Derfor kan forklaringen også være afhængig af de forskellige brugertyper og derfor ikke en 'construct', der nødvendigvis kan forklares generisk, men som nærmere er afhængig af brugeren.

'User satisfaction' er i de fire testede modeller mere ens (Artikel 2, 2017; Artikel 3, 2018; Kappe, 2018). Iivari (2005) har en determinationskoefficient på 0,57 og 0,58 i 'IS success model', mens den hos Tona m.fl. (2012) er væsentligt højere: 0,79 og 0,794. Forskningsmodellen i kappen har en determinationskoefficient på 0,665, hvilket er den højeste af de fire testede modeller. Derfor er determinationskoefficienten højere i dette studie, hvis 'task characteristics' inkluderes frem for at blive ekskluderet. Det ses dog også, at determinationskoefficienterne i Tona m.fl. (2012) er højere end i nærværende studie. Derfor kan det ikke nødvendigvis konkluderes, at det er

bedre at inkludere 'task characteristics'. Dét argument, som kan tale for, at det alligevel er bedre at inkludere 'task', er, at 'task compatibility' og 'task difficulty' har en lav effekt på 'user satisfaction', mens 'system quality' har en høj effekt på 'user satisfaction'. Idet Tona m.fl. (2012) ikke har beregnet effektstørrelser, er det ikke muligt at sammenligne studierne på dette punkt.

Med henblik på den individuelle 'impact' kan det tyde på, at der er forskel på, om der kikkedes på en organisation eller alle organisationer som i afhandlingen. 'Individual Impact' varierer fra 0,560 i to af modellerne til 0,651 i forskningsmodellen illustreret i Figur 7. En mulig forklaring er, at den case-organisation, der er anvendt i artiklerne, har en BI-implementering, der er under to år gammel, hvorimod de to andre organisationer implementerede BI for over syv år siden. Dette kan forklare forskellen. Determinationskoefficienten er dog højere for forskningsmodellen i kappen end de andre testede modeller. Hvis 'individual impact' sammenlignes med Iivari (2005), er der i dette studie en determinationskoefficient på 0,350. Tona m.fl. (2012) har en determinationskoefficient på 'individual impact' på 0,548. Dermed er determinationskoefficienten højere i forskningsmodellen med 'task characteristics' inkluderet, hvis også der sammenlignes med andre IS-studier. Afslutningsvis er der i modellerne ikke forskel på 'predictive value', da alle værdierne er over 0. Desuden er SRMR også under grænseværdien på 0,08, og derfor har de alle et godt fit. Men forklaringsværdien på forskningsmodellen er højest på alle tre succesmål og derfor den bedste model at anvende til BI-succes, hvis modellerne ansues ud fra et kvantitativt perspektiv.

På baggrund af ovenstående diskussioner kommer her en oversigt over de kritiske succesfaktorer, der er identificeret i afhandlingen. Kategoriseringsmetoden følger den, der er anvendt i Artikel 1.

Kategori	Tilhørende kategori	Ikke identificerede kritiske succesfaktorer i afhandlingen	Identificerede kritiske succesfaktorer
Task	Task characteristics	Task interdependence Task significance Task variability	Task compatibility Task difficulty Task specificity

Kategori	Tilhørende kategori	Ikke identificerede kritiske succesfaktorer i afhandlingen	Identificerede kritiske succesfaktorer
People	User characteristics	Attitudes toward technology Attitudes toward change Enjoyment Trust Computer anxiety Self-efficacy User expectations Age Gender Organizational tenure	Technology experience Education Organizational role
	Social characteristics	Subjective norms Image Visibility Peer support	
Structure	Project characteristics	Relationship with developers Third party interaction Developer skill Development approach IT planning Project management skills Domain expert knowledge Type of IS Time since implementation Voluntariness	User involvement

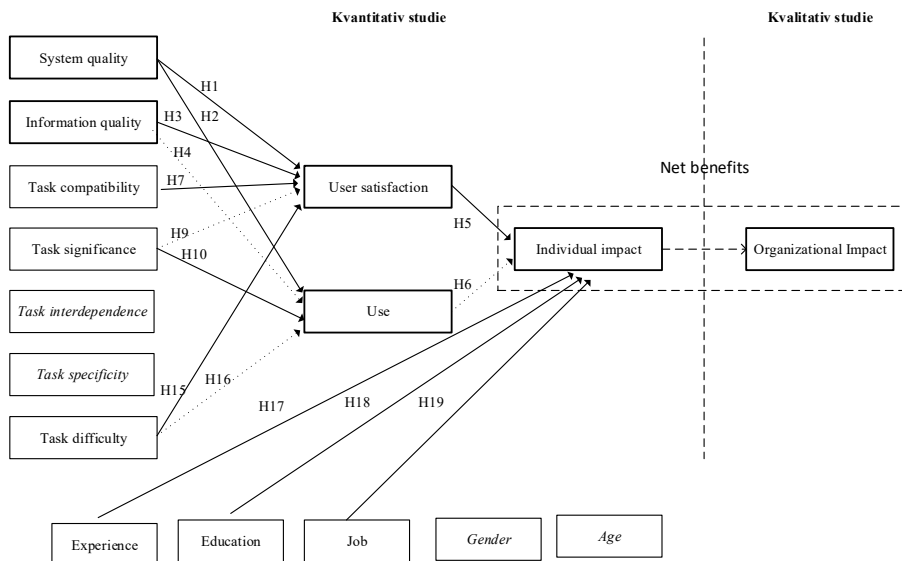
Kategori	Tilhørende kategori	Ikke identificerede kritiske succesfaktorer i afhandlingen	Identificerede kritiske succesfaktorer
	Organizational characteristics	Management support Extrinsic motivation Management processes Organizational competence IT infrastructure IT investment External environment Organizational size	<i>Competency development</i> <i>Vision and strategy</i> <i>Organizational culture</i> <i>Managerial compatibility</i> IS governance
Technology	Dependent variables of IS success	Intention to use	System quality Information Quality Service quality Use User satisfaction Individual impact Organizational impact

Tabel 35 Oversigt over kritiske succesfaktorer. Faktorer skrevet med fed er også identificeret som 'distinkte' i Artikel 1. Faktorer skrevet med kursiv er nye identificerede faktorer. Egen tilvirkning på baggrund af Petter m.fl. (2013)

Ovenstående tabel viser de identificerede kritiske succesfaktorer i afhandlingen. Det er kun faktorer, som enten har været signifikante for enten 'user satisfaction', 'use' eller 'individual impact', som er medtaget, eller de faktorer der er kategoriseret i de foretagne interviews. Dette betyder, at nogle faktorer kan have været nævnt i forbindelse med en analyse, der ikke er medtaget som en kritisk succesfaktor. Som det ses, var der et gap i relationen mellem 'task characteristics' og BI-succes, idet 'task compatibility', 'task difficulty' og 'task significance' er identificeret som kritiske succesfaktorer. Det største bidrag ved at medtage dem er, at 'use' kan forklares bedre, og generelt bliver forklaringen af 'IS success model' højere, hvis 'task characteristics' inkluderes ved BI. Artikel 1 viste, at 'user involvement' var en 'distinct' faktor, og derfor er det ikke overraskende, at den blev inkluderet. Der er dog flere 'distinct' kritiske succesfaktorer, der ikke er genfundet i projektet. De, det drejer sig om, eksempelvis 'management support', befinder sig dog på et organisatorisk niveau, og derfor er det ikke overraskende, at de ikke er identificeret. Det betyder dog ikke, at de ikke er vigtige, men at undersøgelsesfokuset skulle have været på et andet 'level of analysis'. I alt er der i denne afhandling tilføjet fire nye kritiske succesfaktorer: 'competency development', 'vision and strategy', 'organizational culture' og 'managerial

compatibility'. Det er ikke overraskende, at 'constructs' fra 'IS success model' alle er identificeret som både distinkte og kritiske succesfaktorer. Den eneste faktor, som ikke er inkluderet, er 'intention to use'.

Ovenstående model inkluderer både de kvalitative og kvantitative identificerede kritiske succesfaktorer. Afhandlingen begyndte dog i en kvantitativ fase, hvorfor det er naturligt at tegne den endelige succesfaktor-model på baggrund af de identificerede relationer.



Rektanglerne i figuren, der er markeret med en tykkere linje, er de 'constructs', der både indgår i 'IS success model' samt 'Forskningsmodellen'.

Figur 20 Opsummeringen af resultaterne fra PLS-kørslerne. De ikke-stiplede linjer er dem, hvor flertallet undersøgelser har vist, at der er relationer. De stiplede linjer skal undersøges nærmere. Egen tilvirkning.

Angående afhandlingens teoretiske bidrag vedrørende kritiske succesfaktorer er der følgende tilbage at konkludere: Hvis organisationer skal opnå succes med BI, er der utroligt mange faktorer, der skal tages højde for, og som skal spille sammen. Desuden skal der både fokuseres på de kritiske succesfaktorer for den enkelte bruger og de kritiske succesfaktorer på organisatorisk niveau. Sidst, men ikke mindst skal der også fokuseres på samspillet mellem succesfaktorerne. Som det også ses i afhandlingen, er der også meget 'organizational impact', når det så lykkes. Når brugerne er engageret i brugen af BI, er de desuden i stand til at skabe megen nyttig information, som i sidste ende kommer de forskellige stakeholders til gavn, hvis der bliver truffet beslutninger på baggrund af informationen.

I de ovenstående afsnit er de kritiske succesfaktorer diskuteret. I de følgende afsnit vil 'organizational impact' blive diskuteret. I henhold til Trieu (2017) er der tre typer 'BI value'. Den første værdi er relateret til målopfyldelse, herunder øget produktivitet og indtjening. Den anden type er relateret til tilfredshed, både kundetilfredshed og medarbejdertilfredshed. Den sidste type handler om bedre ressourceudnyttelse. Denne tilgang går også igen eksempelvis i Elbashir m.fl. (2008). Først og fremmest har målet i afhandlingen ikke været at identificere 'organizational impact' i monetære termer. Som det også konkluderes i Kapitel 6, er det vanskeligt at måle effekten, og flere respondenter giver også udtryk for, at den egentlig ikke er interessant. Det interessante er, at beslutningstagerne er overbevist om, at BI giver værdi. Det lykkes ikke at kapitalisere værdien af BI, men de talrige eksempler viser, at BI skaber værdi ved at give adgang til data på en overskuelig måde og ved at kombinere disse. Desuden er spørgsmålet også, om værdi nødvendigvis skal kapitaliseres, da mange målsætninger i den offentlige sektor ikke nødvendigvis er knyttet til en finansiell målsætning, men nærmere en politisk målsætning om eksempelvis at skabe mere værdi for borgerne. Hvilket en af interviewpersonerne også gør opmærksom på i afsnit 6.3.

I afhandlingen bliver der identificeret fem former for 'organizational impact'. De første to er 'traditionelle rapporter' og 'ad hoc-rapportering'. Disse to kan relateres til traditionel BI-brug og heraf afledte 'benefits'. Til gengæld blev der i afhandlingen identificeret tre overraskende 'organizational impact'. Den første er 'forbedret forløb', både i relation til patienter og studerende. Det primære formål var at sikre, at borgernes forløbsprogression skrider frem hensigtsmæssigt og foretage en indgriben, hvis ikke dette sker. I eksemplet fra kræftafdelingen ved man, at hurtig behandling kan forbedre patienternes fremtidsprognoser, og derfor er det essentielt med en hurtig behandling. Disse forløb kvalitetssikres ved hjælp af BI, fordi værktøjet giver et forløbsoverblikket og advarer, hvis forløb ikke går planmæssigt. I tilfældet med de frafaldstruede studerende er der eksempler på, at nogle studerende ved en indgriben kan få en uddannelse, fordi de undervejs får den rigtige støtte frem for at falde fra uddannelsen. I disse tilfælde er effekten ikke kapitaliseret, men de afledte handlinger af BI-brugen fører i nogle tilfælde til, at borgerne får bedre muligheder. Den anden overraskende 'organizational impact' er, at BI forbedrer datakvalitet. Pointen er, at BI ikke bruges og har 'impact' som et værktøj, der skal give overblik til beslutningstagere, men at IT-systemet i nogle tilfælde også anvendes på operationelt niveau i organisationerne til at forbedre datakvaliteten. I og med at data i kildesystemet bliver rettet, er den afledte effekt også en bedre data- og informationskvalitet i BI-systemet. Denne 'organizational impact' har jeg ikke set beskrevet i litteraturen før. Den sidste 'organizational impact' er læring, primært i form af at man kan identificere uhensigtsmæssigheder, lave korrigerende handlinger og følge op herpå. Dette aspekt har jeg heller ikke set beskrevet i BI-litteraturen på trods af, at utallige undersøgelser blev kategoriseret og gennemgået i forbindelse med udarbejdelsen af spørgeskemaet til afhandlingen. DeLone og McLean (1992) adresserer læringsaspektet som en 'individual impact', men ikke som en 'organizational impact', men i deres undersøgelse er det blot som en af mange måder at måle en 'construct' på.

Afslutningsvis har afhandlingen illustreret, at der er mange typer 'organizational impacts' ved at anvende BI. Dette aspekt kunne selvfølgelig have været en del af spørgeskemaundersøgelsen, men risikoen havde været, at de forkerte brugere havde svaret. Årsagen er, at systembrugerne og informationsbrugerne ikke er de samme. En anden risiko havde også været, at 'forløb', 'forbedring af datakvalitet' og 'læringsaspekt' var blevet overset, og undersøgelsen blot havde be- eller afkræftet mange af de andre studier. Vægten har ikke været på 'organizational impact', da det var BI-brugerne, som var interessante, men det sætter en ramme for de kritiske succesfaktorer på individniveau. 'Organizational impact' bør undersøges nærmere, men der er skabt et fundament for at undersøge dette aspekt, uden det bliver reduceret til øget indtjening, færre omkostninger, bedre ressourceudnyttelse, tilfredshed og kvalitet.

7.1.2. METODISK BIDRAG

Det første metodiske bidrag er en revision og udvidelse af Churchills model 'suggested procedure for developing better measures' (Churchill Jr, 1979). Churchills model er funderet i marketingtraditionen og har været brugt i flere IS-studier, herunder også BI, eksempelvis (Elbashir m.fl., 2011; Urbach & Ahlemann, 2010). Gennem næsten 40 år er de statistiske metoder blevet forbedret, og nye er introduceret. Eksempelvis er PLS-modeller blevet introduceret med dertilhørende nye procedurer for reliabilitet og validitet. Derfor var modellen ikke tidssvarende til min brug. Der er tre væsentlige udvidelser af modellen. For det første er der tilføjet en vurdering af refleksive 'measures' med en mere omfattende procedure end at måle Cronbach alpha, som det gøres i den oprindelige model. For det andet er der tilføjet en vurdering af formative 'measures'. Dette muliggør, at man kan indbygge både refleksive og formative mål i den samme undersøgelse, hvilket ikke var en mulighed i den oprindelige model, hvis den skulle følges slavisk. For det tredje er 'think-aloud'-testen indarbejdet i modellen. Den oprindelige model var beregnet til spørgeskemaer printet på papir, men i dag, hvor en stor del af spørgeskemaer foregår online, og brugeren kan tilgå dem via sin browser, er interaktionsdesign også en væsentlig del for at sikre så høj en svarprocent som muligt.

Det andet metodiske bidrag er en operationalisering af 'task characteristics', så de kan anvendes på tværs af forskellige BI-brugere og arbejdsfunktioner. I den forbindelse har der været flere udfordringer. For det første er der få artikler indenfor feltet 'IS-succes', der adresserer dette emne som den uafhængige variabel (Petter m.fl., 2013). Den anden udfordring er, at spørgsmålene på den ene side skal være så generiske, at de kan forstås på tværs af faggrupper, men på den anden side skal de være så specifikke, at det giver mening for brugeren at besvare dem. Specielt spørgsmålene om 'task compatibility' og 'task significance' har fungeret godt, idet de er refleksive og har haft en god reliabilitet og validitet (se afsnit 5.1). Dette er endvidere adresseret i afsnit 7.3.

7.1.3. PRAKTISK BIDRAG

Afhandlingen har flere praktiske implikationer, som belyses i dette afsnit. En af implikationerne er, at undersøgelsen af de kritiske succesfaktorer for BI-succes kan anvendes i forbindelse med udarbejdelse af EU-udbud med henblik på IT-ydelser i den offentlige sektor. Udover at økonomien kan vægte ved vurderingen, er der også andre kriterier, der vægter, så afhandlingens viden kan anvendes til at lave bedre udbud og mere hensigtsmæssige vurderingskriterier. Kontraktsummen ved et EU-udbud ligger mellem 200.000 kr. og 350.000.000 kr., med et gennemsnit på 46.468.182 kr. i hele kontraktperioden (Hansen, Petersen, Villadsen, & Houlberg, 2017). Derfor er det af en væsentlig samfundsmæssig betydning, at bedste IT-systemer til den billigste pris vælges til at løse den pågældende opgave. Inden for BI i den offentlige sektor har der været flere større udbud bare i 2017, eksempelvis har Undervisningsministeriets Datavarehus, Business Intelligence og 'analytics' været i udbud (Styrelsen for IT og Læring, 2017).

Et andet praktisk bidrag er, at der i organisationer eksisterer mange IS-systemer parallelt med hinanden. Nogle komplementerer hinanden, mens andre supplerer hinanden. I denne afhandling er relationen mellem opgavekarakteristika og succes blevet afdækket. Dette kan anvendes til at sikre, at det er medarbejdere med en bestemt type opgaver og heraf afledt karakteristika, der får adgang til BI-systemet. Formålet er at sikre, at der er en overensstemmelse mellem opgaver og system. Ud fra spørgeskemaundersøgelsen kunne jeg identificere, at der var mange flere brugere oprettet i BI kontrakte, der faktisk anvendte systemet til at løse deres opgaver. Derfor kan der potentielt være nogle besparelser i form af licenser ved at oprette de rigtige BI-brugertyper i systemet. I relation til brugertyperne er en anden vigtig implikation også, at der er afdækket to forskellige brugertyper: systembrugere og informationsbrugere. Derfor er det ved brugerinddragelse i forbindelse med BI-projekter og forvaltning vigtigt, at begge brugertyper inddrages, da de kan have forskellige behov og prioriteringer.

I relation til BI-brugerne er der også et andet tema, der diskuteres meget inden for BI ude i organisationerne: 'self-service business intelligence' (SSBI). Dette er karakteriseret ved følgende:

The SSBI approach enables users to be more self reliant. It allows all users to access data and to conduct their own analyses for decision-making, without the need to engage an IT department and power users (Lennerholt, van Laere, & Söderström, 2018, s. 5055).

Med udgangspunkt i nærværende afhandling er der flere udfordringer i den offentlige sektor ved at implementere BI som self-service. Som det ses i afhandlingen, er man lykkes med at implementere web-enabled BI, hvor rapporteringslaget tilgås via browseren. I Artikel 4 blev det konkluderet, at hovedparten af BI-brugerne inden for sundhedssektoren ikke er traditionelle BI brugere med en økonomisk uddannelse, men nærmere har en kontorfaglig eller professionsbacheloruddannelse. Udfordringen med

de to brugertyper er, at de ikke nødvendigvis er så familiære med Excel og pivottabeller, at de også vil synes, at BI self-service vil være let at bruge. En anden udfordring med disse brugertyper kan være, at de bagvedliggende datamodeller kan være en udfordring at forstå. Derfor bør organisationerne overveje, hvem der skal have web-enabled BI, og hvem der skal have adgang til BI som self-service, hvis dette skal implementeres i organisationen.

En anden implikation, jeg ønsker at adressere, er BI-arkitektur. I Kapitel 2 præsenterede jeg en typisk BI-artitektur, hvor man ønsker at aggregere data i data warehouse, jf. Tabel 1. Dette har historisk set haft to årsager. For det første er der en antagelse om, at BI bruges til at skabe overblik. For det andet har der været nogle performance-implikationer med BI-systemet. Det vil sige, at jo mere detaljeret information brugerne har adgang til, des højere svartider er der i et traditionel data warehouse. I denne afhandling gav brugerne udtryk for, at en del af forretningsværdien i at have BI ligger i at have adgang til data på laveste niveau, det vil sige registreringsniveauet. Et eksempel er fortællingen om, at brugerne anvender BI til at forbedre regnskabsregistreringer, at fremdriften i kræftpatienternes behandling monitoreres, eller når data 'merges' mellem fagområder, som det sker i en af case-organisationerne. Derfor bør organisationer overveje, hvordan de IT-arkitektonisk løser det trade-off mellem performance på den ene side og at gøre data fra flere kildesystemer tilgængelig på laveste registreringsniveau på den anden side.

7.2. BEGRÆNSNINGER

I alle typer forskning er der også begrænsninger. Prisen for at kunne gå i dybden med et emne er også de afgrænsninger og fravalg, som der foretages undervejs. Først og fremmest er der en begrænsning, i og med at afhandlingen er afgrænset til BI. Det er også derfor, det er uafklaret, om de tre tilføjede kritiske succesfaktorer i Artikel 1 er generiske for IS eller specifikke for BI. I relation til denne afgrænsning er der også afgrænset til den offentlige sektor. Indledningsvis i Kapitel 1 argumenteres der for, at værktøjer og metoder ikke nødvendigvis kan overføres mellem den private og offentlige sektor og vice versa. Men dette bliver også til en begrænsning i denne afhandling, da forskningen er foretaget inden for den offentlige sektor. Den offentlige sektor er præget af at være en skandinavisk velfærdsstatsmodel, og derfor er det også uklart, om resultaterne direkte er overførbare til andre typer offentlige sektorer, der bygger på andre principper. Forudsætningen for, at BI i mange tilfælde fungerer rigtig godt i Danmark i den offentlige sektor, er, at alle borgere har et CPR-nummer. Dette fungerer som en primærnøgle mellem alle fagsystemer og er forudsætningen for, at data kan kombineres på tværs af fagsystemer og sektorer.

En anden type begrænsning er i forhold til 'unit of analysis'. En klar afgrænsning i afhandlingen er, at det er BI-brugere, som har adgangsrettigheder til, og som bruger BI. Dette fremgår af afsnit 1.1. Dette betyder, at 'unit of analysis' er individuelle brugere, og at der kun i et begrænset omfang er taget højde for, at kritiske succesfaktorer

både eksisterer på brugerniveau og på organisatorisk niveau. Heraf følger, at nogle kritiske succesfaktorer kan være vigtige, når 'unit of analysis' ændres. Et eksempel er 'top management support', som er adresseret i Artikel 1, men ikke i kappen eller de øvrige artikler. Dette betyder dog ikke, at jeg ikke har været opmærksom på området, men det er fortrinsvis på organisatorisk niveau, at denne kritiske succesfaktorer bliver adresseret.

En naturlig følge af, at jeg i afhandlingen har adresseret systembrugerne, er, at den fulde 'organisational impact' kunne afdækkes bedre. Men det er en logisk følge af, at systembrugerne ikke nødvendigvis er de samme som informationsbrugerne og derfor ikke har indblik i det fulde omfang af beslutningerne og heraf afledte handlinger, som bliver truffet på baggrund af BI. I og med at alle beregninger blev foretaget på det hele datasæt, er det forudsat, at alle brugere er ens. Det vil sige, at alle kritiske succesfaktorer gælder for alle brugertyper. Dette er en gængs forudsætning, da heller ingen af artiklerne i litteraturreviewet tager højde for, at brugerne er forskellige. Men i og med at der er en relation mellem 'experience', 'job' og 'education', men ikke på 'gender' og 'age', kan det tyde på, at der godt kan være noget uobserveret heterogenitet i datasættet, hvorved kritiske succesfaktorer for forskellige brugertyper kan være forskellige eller have forskellig effekt.

7.3. FREMTIDIG FORSKNING

I litteraturreviewet og kappen blev der identificeret tre nye kritiske succesfaktorer, der ikke har været identificeret før i relation til IS-succes. De var 'vision and strategy', 'development of competences' og 'organizational structure'. Alle tre blev genfundet i den kvalitative del af afhandlingen. Ydermere blev der i afhandlingen også identificeret 'managerial compatibility'. Da de er nye, identificerede kritiske succesfaktorer, bør fremtidig forskning fokusere på, om de udelukkende er gældende for BI eller også for andre IS-systemer. Endvidere bør deres rolle i forhold til BI-succes undersøges nærmere. Herudover afdækkede Artikel 1 en række kritiske succesfaktorer, der endnu ikke var blevet undersøgt. Disse bør også undersøges for at se, om de har nogen betydninger for BI-succes. Som argumentet for i afsnittet ovenfor, bør kritiske succesfaktorer undersøges på forskellige typer af IS og i forskellige kontekster.

Fremtidig forskning bør også forholde sig til, om kritiske succesfaktorer på brugerniveau skal forstås generisk, eller om der er forskel på forskellige brugertyper. Vi har allerede taget hul på diskussionen, idet Artikel 4 er 'research-in-progress', hvor vi kan vise, at hvis vi segmenterer brugerne ud fra 'use', er der store forskelle mellem brugerne på, hvordan de eksempelvis opfatter 'task compibility', 'system quality' m.fl. Når brugerne segmenteres, er der også forskelle på 'experience', 'job', 'education' og 'gender', og som beskrevet i Artikel 4, er der meget lidt forskning inden for bruger-karakteristika ved BI. Vi kan blot konkludere, at opfattelsen af, at BI-brugere er højt uddannede, gerne med en lederstilling, jf. Tabel 1, sandsynligvis skal revideres, når der er tale om web-enabled BI, der er udrullet til mange forskellige brugertyper. Dette

er også et område, der bør forskes mere i, eksempelvis ved hjælp af latent klasseanalyse og kvalitative metoder. Desuden bør der også forskes mere i, hvordan forskellige opgavekarakteristika måles, og hvilken indvirkning de har på de forskellige succesers 'constructs'. Der er efterhånden mange forskellige typer IS i organisationer, hvorfor det er endnu mere vigtigt at finde ud af, hvilke typer der passer til hvilke opgavekarakteristika. Formålet er at sikre optimal brug.

I afsnit 3.2.1 argumenteres der for, at der er anvendt PLS til de statistiske metoder. I Kapitel 5 argumenteres også for, at forskningsmodellen i afhandlingen bidrager til større forståelse af IS-succes specielt med henblik på 'user satisfaction' og 'use'. PLS er ikke så udbredt til at teoriteste, selvom Hair m.fl. (2017) argumenterer for, at det godt kan lade sig gøre. En mere anerkendt SEM-model er den covariance-baserede, da den har adskillige mål for fit indbygget. Derfor bør fremtidig forskning også teste afhandlings forskningsmodel.

Afslutningsvis kan jeg konkludere, at selvom der er foretaget meget forskning inden for IS angående kritiske succesfaktorer, eksisterer der fortsat mange gaps. En af årsagerne er, at mange IS-forskere har været fokuseret på at undersøge de samme kritiske succesfaktorer, hvilket fremgår af Artikel 1. Dette betyder ikke, at de undersøgte kritiske succesfaktorer ikke er vigtige, for det er mange af dem. Der kan dog stadig være uafklarede kritiske succesfaktorer, hvis de gaps, der er identificeret, bliver undersøgt. Eksempelvis er 'task compatibility' en meget undersøgt 'construct', men der er lavet få undersøgelser mellem de andre 'task characteristics' og succesfaktorer som 'use', 'user satisfaction' og 'individual impact'. Samtidig må jeg også konkludere, at mange af de samme metoder bliver anvendt til at afdække kritiske succesfaktorer, blandt andet beskrivende statistik, Delphi-metoden og PLS. Mere avanceret brug af PLS, eksempelvis ved rapportering af f^2 og Q^2 , kunne dog bidrage til at prioritere mellem de kritiske succesfaktorer og afklare, hvilke der er vigtigst. Derfor er der stadigvæk en række kritiske succesfaktorer, der kunne forskes mere i.

KAPITEL 8. KONKLUSION

Omdrejningspunktet for ph.d.-afhandlingen har været at identificere de kritiske succesfaktorer for BI-succes i et systembrugerperspektiv. Desuden er den organisatoriske 'impact' af BI også blevet undersøgt. Denne har været undersøgt i et 'mixed methods'-perspektiv. Det teoretiske fundament har været DeLone og McLeans 'IS success model' samt Petter, DeLone og McLeans framework for uafhængige variable til IS-succes.

Afhandlingen har flere teoretiske bidrag. For det første blev der udarbejdet et litteraturreview. Her blev der identificeret 36 variable, der er relateret til BI-succes i den eksisterende litteratur. De mest undersøgte og identificerede kritiske succesfaktorer er 'project management skills', 'management support', 'user involvement', 'external environment' og 'management processes'. I de artikler, hvor BI-succes var operationaliseret, var det 'system quality', 'information quality', 'use', 'service quality', 'user satisfaction' og 'net benefits'. På baggrund af de undersøgte artikler kunne Petter, DeLone og McLeans framework endvidere udvides med 'strategy and vision', 'organizational form' og 'competency development'. Endvidere blev 'task characteritisk' og sammenhængen med BI-succes blandt andet identificeret som et *gap* i litteraturen.

Med afsæt i litteraturreviewet og det teoretiske fundament er der blevet udarbejdet en forskningsmodel, som kombinerer en modificeret udgave af 'IS success model' med 'task characteristics'. Modellen blev både testet i en organisation og publiceret i artikler samt på det samlede datasæt i kappen. BI-succes er blevet målt på 'user satisfaction', 'use' og 'individual impact'. 'System quality', 'information quality', 'task compatibility' og 'task difficulty' er alle positivt og signifikant relateret til 'user satisfaction'. 'System quality' og 'task significance' er begge positivt og signifikant relateret til 'use'. 'User satisfaction' er positivt og signifikant relateret til 'individual impact'. Tre ud af fem kontrolvariable er signifikante i modellen. Der er en signifikant sammenhæng mellem 'experience', 'education', 'job' og 'individual impact'. Fire af de testede variable havde ikke nogen signifikante relationer. Det drejer sig om 'task interdependence', 'task specificity' samt de to kontrolvariable 'køn' og 'alder'. I modellen blev visse relationer identificeret, der i nogle modeller var signifikante, mens de i andre ikke var det. Det drejer sig om sammenhængen mellem 'task significance' og 'user satisfaction', mellem 'information quality' og 'use' samt 'task difficulty' og 'use'. Desuden er resultaterne også blandet, når relationen mellem 'use' og 'individual impact' testes.

Determinationskoefficienten hæves på de tre BI-succeskriterier ved at inkludere 'task characteristics'. På det samlede datasæt stiger R^2 på 'use' fra 0,11 til 0,224. Det er over en fordobling af determinationskoefficienten. 'User satisfaction' stiger fra 0,514 til 0,655. Desuden stiger 'individual impact' fra 0,560 til 0,651. Hvis vi ser på effekten af relationerne, har 'system quality' samt 'task significance' en lav effekt på 'use'.

'System quality' har en høj effekt på 'user satisfaction', mens de to 'constructs', 'task compatibility' og 'task difficulty', har en lav effekt på 'user satisfaction'. Afslutningsvis har 'user satisfaction' en høj effekt på 'individual impact'. Dette er understøttet af, at 'user satisfaction' også har en mediatoreffekt. Det vil sige, at når et IT-system er overvejende obligatorisk at bruge, og man gerne vil måle på succes på individniveau, kan succes bedre forklares, hvis 'task characteristics' inkluderes i modellen. Med henblik på 'use' er der to forhold, som i særdeleshed gør sig gældende. Som det ses i den deskriptive statistik og interviews, finder brugerne den letteste måde at få løst deres arbejdsopgaver på. I tilfældet, hvor det er lettere at trække data ud for at bearbejde dem i et regneark, foretrækker brugerne dette frem for at bruge et system, som er vanskeligt at anvende, også selvom BI er delvis obligatorisk for at kunne løse deres arbejdsopgaver. Det andet forhold er, at der ikke er en tydelig relation mellem 'use' og 'individual impact'. Dette forhold skal fortolkes sådan, at brugerne anvender systemet til de opgaver, hvor det er en hjælp for dem til at løse deres arbejdsopgaver. Det skal således ikke fortolkes sådan, at det ikke giver nytte at bruge systemet. Men mere brug giver ikke nødvendigvis mere 'individual impact', hvis ikke det er meningsfuldt at bruge systemet.

Selvom de kritiske succesfaktorer er undersøgt fortrinsvis ved hjælp af kvantitativ metode, blev der identificeret andre kritiske succesfaktorer i forbindelse med interviewene. Disse var 'service quality', 'competency development', 'user involvement', 'managerial compatibility', 'strategy and vision', 'IS governance' og 'organizational culture'. 'Competency development' samt 'vision and strategy' er to kritiske succesfaktorer, der også blev identificeret som nye i litteraturreviewet. En anden ny kritisk succesfaktor er 'managerial compatibility'. Foruden at BI-systemet skal passe til brugerens opgave, vil det altså sige, at det også er vigtigt, at BI passer til den måde, hvorpå organisationen bliver styret. Det vil sige, at der skal være et 'fit' på et organisatorisk og teknisk niveau. Men henblik på 'service quality' var denne 'construct' ikke med i den modificerede udgave af 'IS success model', men blev alligevel identificeret ved hjælp af interviewene. Men servicekvaliteten skal ikke udelukkende forstås som den hjælp, brugerne kan få fra IT-afdelingen, som er af teknisk karakter. Den skal nemlig også forstås i kontekst af, at brugerne gerne vil have hjælp til at forstå BI ud fra et forretningsmæssigt perspektiv, eksempelvis datagrundlag, de rigtige afgrænsninger i filtre mv. Derfor skal begrebet forstås i en mere udvidet betydning, end der traditionel henvises til indenfor IS-forskningen.

Den organisatoriske 'impact' blev også undersøgt kvalitativt i afhandlingen. Først og fremmest er der et klart skel mellem systembruger af BI og informationsbruger af BI, da disse ikke altid er sammenfaldende. Selvom informationsbrugerne har adgang til BI-systemet, er det ikke sikkert, at de anvender det. Dette kan være forklaringen på forskellen mellem de brugere, som er oprettet, og de brugere, som reelt bruger BI. Derfor er analysen af 'organizational impact' også anskuet ud fra et systembrugerperspektiv. Først og fremmest bruges BI til traditionel rapportering og ad hoc-analyser, hvor det giver overblik og mulighed for at svare på faktuelle spørgsmål. Denne type

brug er allerede beskrevet i litteraturen. Men der er tre overraskende organisatoriske 'impacts'; forløb, læring og forbedring af datakvaliteten. Det kan godt virke, som om der er en diskrepans mellem, at BI kun udgør en mindre del af brugernes arbejdsopgaver, mens brugerne betragter systemet som værende vigtigt. Forklaringen kan ligge i den organisatoriske 'impact', da BI blandt andet bruges til overvågning af forløb, hvor det er uregelmæssigheder, der dukker op på listerne, som brugerne så skal handle på. Desuden anvender brugerne også BI til læring, hvor de eksempelvis evaluerer forskellige tiltag og ser, om det har en effekt i BI. Den sidste ting er, at brugerne anvender BI til at skabe overblik over data, og derfor bruger de det også til at rette data i kilde-systemet, der slår igennem i BI-systemet. Dette er opgaver, som brugerne ikke nødvendigvis bruger en masse tid på, men som de opfatter som værende vigtige og som havende en organisatorisk 'impact'. Det er gennemgående, at det er svært for brugerne monetært at udtrykke systemets værdi, men de er overbevist om, at der er en effekt, når den bliver italesat.

I afhandlingen er der tre metodiske bidrag. Det første er, at Churchills model for 'A Paradigm for Developing Better Measures for Marketing Constructs' er udvidet og tilpasset, så modellen passer til PLS og online survey. Desuden kan der både håndteres reflektive og formative 'constructs' i modellen. For det andet er 'task characteristics' blevet operationaliseret, således at de kan anvendes til at vurdere opgavekarakteristika på tværs af faggrupper og heraf afledte opgavetyper. For det tredje er der i artiklen "The Importance of End-user segment of BI-system Use in the Public Health Sector" et foreløbigt arbejde, hvor forskellige brugersegmenter identificeres og sammenlignes. Dette sker ved hjælp af FIMIX-PLS samt Kruskal-Wallis-test.

Udover artiklens teoretiske og metodiske bidrag er der også et praktisk bidrag. Det primære bidrag er en udvidet 'IS success model', hvor det er vigtigt også at kikke på, hvilke opgaver som BI-brugerne, hvis organisationer skal opnå succes, har. Desuden er det væsentligt at huske på, at der er forskel på systembrugere og informationsbrugere, og begge brugertyper skal involveres i udvikling og drift af systemet. Med henblik på at hjælpe brugerne er det væsentligt, at brugerne både har mulighed for at få hjælp til den tekniske side af BI, men også med at forstå forretningslogikken, der er indbygget i systemet. Desuden behøver kompetenceudvikling ikke nødvendigvis at bestå af kurser, men det er vigtigt, at der tages udgangspunkt i brugernes brug af BI, når de skal uddannes. Afslutningsvis vil jeg på organisatorisk niveau fremhæve elementer som 'vision and strategy', 'IS governance' og 'managerial compatibility'. Disse faktorer er vigtige at være opmærksom på. Således er der en vision, ansvaret er placeret, og BI hænger sammen med den måde, hvorpå organisationen styres.

LITTERATURLISTE

- Abbasi, A., Albrecht, C., Vance, A., & Hansen, J. (2012). Metafraud: a meta-learning framework for detecting financial fraud. *Mis Quarterly*, 36(4). Hentet fra <https://pdfs.semanticscholar.org/40cc/b28ba4d32edae2d0301e6f627b064899a7bb.pdf>
- Aczel, A. D. (2012). *Complete business statistics*. Morristown, NJ : Wohl Publishing.
- Adamala, S., & Cidrin, L. (2011). Key Success Factors in Business Intelligence. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 1(1), 107–127.
- Agarwal, R., & Prasad, J. (1997). The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision sciences*, 28(3), 557–582.
- Alter, S. (2004). A work system view of DSS in its fourth decade. *Decision Support Systems*, 38(3), 319–327. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2003.04.001>
- Amberg, M., Fischl, F., & Wiener, M. (2005). Background of critical success factor research. *Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*, [Online]:< Error.
- Ang, J., & Teo, T. S. . (2000). Management issues in data warehousing: insights from the Housing and Development Board. *Decision Support Systems*, 29(1), 11–20. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(99\)00085-8](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(99)00085-8)
- Arbnoor, I., & Bjerke, B. (1997). *Methodology for creating business knowledge* (2nd ed). Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.
- Ariyachandra, T., & Watson, H. (2010). Key organizational factors in data warehouse architecture selection. *Decision Support Systems*, 49(2), 200–212. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.02.006>
- Azari, R., & Pick, J. B. (2009). Understanding global digital inequality: The impact of government, investment in business and technology, and socioeconomic factors on technology utilization. I *System Sciences, 2009. HICSS'09. 42nd Hawaii International Conference on* (s. 1–10). IEEE. Hentet fra <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4755485/>
- Barki, H., & Hartwick, J. (1989). Rethinking the concept of user involvement. *MIS quarterly*, 53–63.
- Baruch, Y., & Holtom, B. C. (2008). Survey response rate levels and trends in organizational research. *Human Relations*, 61(8), 1139–1160. <https://doi.org/10.1177/0018726708094863>
- Batenburg, R., & Van den Broek, E. (2008). Pharmacy information systems: the experience and user satisfaction within a chain of Dutch pharmacies. *International journal of electronic healthcare*, 4(2), 119–131.

- Belanger, F., Collins, R. W., & Cheney, P. H. (2001). Technology requirements and work group communication for telecommuters. *Information Systems Research*, 12(2), 155–176.
- Benaroch, M., Jeffery, M., Kauffman, R. J., & Shah, S. (2007). Option-Based Risk Management: A Field Study of Sequential Information Technology Investment Decisions. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 103–140. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240205>
- Berndt, D. J., Fisher, J. W., Craighead, J. G., Hevner, A. R., Luther, S., & Studnicki, J. (2007). The role of data warehousing in bioterrorism surveillance. *Decision Support Systems*, 43(4), 1383–1403. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.04.009>
- Bhattacharyya, S., Jha, S., Tharakunnel, K., & Westland, J. C. (2011). Data mining for credit card fraud: A comparative study. *Decision Support Systems*, 50(3), 602–613. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.008>
- Bostrom, R. P., & Heinen, J. S. (1977). MIS Problems and Failures: A Socio-Technical Perspective, Part II: The Application of Socio-Technical Theory. *MIS Quarterly*, 1(4), 11–28. <https://doi.org/10.2307/249019>
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2015). Kvalitet i kvalitative studier. I *Kvalitative metoder: en grundbog*. Kbh.: Hans Reitzel.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., & Kim, H. H. (2011). Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1819486>
- Burton-Jones, A., & Grange, C. (2013). From Use to Effective Use: A Representation Theory Perspective. *Information Systems Research*, 24(3), 632–658. <https://doi.org/10.1287/isre.1120.0444>
- Burton-Jones, A., & Hubona, G. S. (2005). Individual differences and usage behavior. *Data Base*, 36(2), 58–77. <https://doi.org/10.1145/1066149.1066155>
- Burton-Jones, & Gallivan. (2007). Toward a Deeper Understanding of System Usage in Organizations: A Multilevel Perspective. *MIS Quarterly*, 31(4), 657. <https://doi.org/10.2307/25148815>
- Byström, K. (2007). Approaches to “task” in contemporary information studies. I *Proceedings of the Sixth International Conference on Conceptions of Library and Information Science—“Featuring the Future”*.
- Byström, Katriina. (2002). Information and information sources in tasks of varying complexity. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(7), 581–591. <https://doi.org/10.1002/asi.10064>
- Baars, H., & Kemper, H.-G. (2008). Management Support with Structured and Unstructured Data—An Integrated Business Intelligence Framework. *Information Systems Management*, 25(2), 132–148. <https://doi.org/10.1080/10580530801941058>

- Chalmers, D. (2004). The representational character of experience. *The future for philosophy*, 153–181.
- Chau, P. Y., & Hu, P. J. (2002). Examining a model of information technology acceptance by individual professionals: An exploratory study. *Journal of management information systems*, 18(4), 191–229.
- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98.
- Chen, I. J. (2001). Planning for ERP systems: analysis and future trend. *Business process management journal*, 7(5), 374–386.
- Chen, W., & Hirschheim, R. (2004). A paradigmatic and methodological examination of information systems research from 1991 to 2001. *Information systems journal*, 14(3), 197–235.
- Chenoweth, T., Corral, K., & Demirkan, H. (2006). Seven key interventions for data warehouse success. *Communications of the ACM*, 49(1), 114–119.
<https://doi.org/10.1145/1107458.1107464>
- Chiang, R. H., Goes, P., & Stohr, E. A. (2012). Business intelligence and analytics education, and program development: A unique opportunity for the information systems discipline. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 3(3), 12.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. I R. Hoyle (Red.), *Statistical strategies for small sample research* (s. 307–341). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Churchill Jr, G. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of marketing research*, 64–73.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, 209, 240.
- Daft, R. L., & Macintosh, N. B. (1981). A Tentative Exploration into the Amount and Equivocality of Information Processing in Organizational Work Units. *Administrative Science Quarterly*, 26(2), 207–224.
<https://doi.org/10.2307/2392469>
- Daniel, D. R. (1961). Management information crises. *Harvard Business Review*, 39, 111–116.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
<https://doi.org/10.2307/249008>

- Davis, K. (2014). Different stakeholder groups and their perceptions of project success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 189–201. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.02.006>
- Davis, K. (2017). An empirical investigation into different stakeholder groups perception of project success. *International Journal of Project Management*, 35(4), 604–617. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.02.004>
- Davison, R. M., & Martinsons, M. G. (2011). Methodological practice and policy for organisationally and socially relevant IS research: an inclusive–exclusive perspective. *Journal of Information Technology*, 26(4), 288–293.
- Dawson, L., & Van Belle, J.-P. (2013). Critical success factors for business intelligence in the South African financial services sector. *SA Journal of Information Management*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.4102/sajim.v15i1.545>
- De Cnudde, S., & Martens, D. (2015). Loyal to your city? A data mining analysis of a public service loyalty program. *Decision Support Systems*, 73, 74–84. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2015.03.004>
- Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L. (2003). Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence. *ACM Computing Surveys*, 35(1), 1–28. <https://doi.org/10.1145/641865.641866>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Deng, X., & Chi, L. (2012). Understanding Postadoptive Behaviors in Information Systems Use: A Longitudinal Analysis of System Use Problems in the Business Intelligence Context. *Journal of Management Information Systems*, 29(3), 291–326. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222290309>
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys: the tailored design method* (4th edition). Hoboken: Wiley.
- Dischner, S. (2015). Organizational structure, organizational form, and counterproductive work behavior: A competitive test of the bureaucratic and post-bureaucratic views. *Scandinavian Journal of Management*, 31(4), 501–514. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.10.002>
- Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task–technology fit constructs. *Information & Management*, 36(1), 9–21. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00101-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00101-3)

- Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (2003). The effect of task and tool experience on maintenance CASE tool usage. *Information Resources Management Journal*, 16(3), 1–16.
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Davern, M. J. (2008). Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 135–153. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.03.001>
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, S. G. (2011). The Role of Organizational Absorptive Capacity in Strategic Use of Business Intelligence to Support Integrated Management Control Systems. *The Accounting Review*, 86(1), 155–184. <https://doi.org/10.2308/accr.00000010>
- Eppler, M. J. (2006). *Managing Information Quality : Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes / by Martin J. Eppler* (Second Edition). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin · Heidelberg. Hentet fra <http://zorac.aub.aau.dk/login?url=http://dx.doi.org/10.1007/3-540-32225-6>
- Fernandes, R. P., Alencar, A. J., Schmitz, E. A., & Correa, A. L. (2014). Analysing IT Investments in the Public Sector: A Project Portfolio Approach. *Journal of Software*, 9(7). <https://doi.org/10.4304/jsw.9.7.1687-1700>
- Finansministeriet. (2017). *Regeringens kasseeftersyn på it-området*. København: Finansministeriet.
- Fink, L., Yogeve, N., & Even, A. (2017). Business intelligence and organizational learning: An empirical investigation of value creation processes. *Information & Management*, 54(1), 38–56. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.03.009>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 39–50.
- Forrier, A., & Sels, L. (2003). The concept employability: A complex mosaic. *International journal of human resources development and management*, 3(2), 102–124.
- Freund, L., Clarke, C. L. A., & Toms, E. G. (2006). Towards genre classification for IR in the workplace (s. 30). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1164820.1164829>
- Frolick, M. N., & Ariyachandra, T. R. (2006). Business Performance Management: One Truth. *Information Systems Management*, 23(1), 41–48. <https://doi.org/10.1201/1078.10580530/45769.23.1.20061201/91771.5>
- Gartner. (2015). Gartner Says Business Intelligence and Analytics Leaders Must Focus on Mindsets and Culture to Kick Start Advanced Analytics. Hentet 17. november 2017, fra <https://www.gartner.com/newsroom/id/3130017>
- Gartner. (2017). *Gartner CIO Agenda 2017* (s. 1–9).

- Gelderman, M. (2002). Task difficulty, task variability and satisfaction with management support systems. *Information & Management*, 39(7), 593–604.
- Gibson, M., Arnott, D., & Jagielska, I. (2004). Evaluating the intangible benefits of business intelligence: Review & research agenda. I *Proceedings of the 2004 IFIP International Conference on Decision Support Systems (DSS2004): Decision Support in an Uncertain and Complex World* (s. 295–305). Prato, Italy. Hentet fra http://www.moyoanalytics.co.za/doc/MOYO_Evaluating%20the%20Intangible%20Benefits%20of%20Business%20Intelligence%20Review%20and%20Research%20Agenda.pdf
- Goasduff, L., & Pettey, C. (2011). Gartner Says New Relationships Will Change Business Intelligence and Analytics. Gartner.
- Goldkuhl, G. (2012). Pragmatism vs interpretivism in qualitative information systems research. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 135–146.
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Grene, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry* (1. udg.). San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- Grublješić, T., & Jaklič, J. (2015). Business Intelligence Acceptance: The Prominence of Organizational Factors. *Information Systems Management*, 32(4), 299–315. <https://doi.org/10.1080/10580530.2015.1080000>
- Guido Schryen. (2012). Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there. *European Journal of Information Systems*, 22(2), 139. <https://doi.org/10.1057/ejis.2012.45>
- Guimaraes, T., & Igbaria, M. (1997). Client/server system success: Exploring the human side. *Decision Sciences*, 28(4), 851–876.
- Guimaraes, T., Yoon, Y., & Clevenson, A. (1996). Factors important to expert systems success a field test. *Information & Management*, 30(3), 119–130.
- Gaardboe, R., Nyvang, T., & Sandalgaard, N. (2017). Business Intelligence Success applied to Healthcare Information Systems. *Procedia Computer Science*, 121, 483–490.
- Gaardboe, R., Sandalgaard, N., & Nyvang, T. (2017). An assessment of business intelligence in public hospitals. *IJISPM - International Journal of Information Systems and Project Management*, (3), 5–18.
- Gaardboe, R., & Svarre, T. (2017). Critical Success factors for Business Intelligence Success (s. 472–486). Præsenteret ved *Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems*. The Association for Information Systems (AIS).
- Gaardboe, R., Svarre, T., & Kanstrup, A. M. (2015). Characteristics of business intelligence and big data in e-government: Preliminary findings. *Innovation and the Public Sector*, 109–115. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-570-8-109>

- Hair, J., Hult, T., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Hair, Joe F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, Joseph F. (2018). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Los Angeles: SAGE.
- Halkier, B. (2016). *Fokusgrupper* (3.). Samfundslitteratur.
- Han, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques* (3rd ed). Burlington, MA: Elsevier.
- Hansen, J. R., Petersen, O. H., Villadsen, A., & Houlberg, K. (2017). *Private virksomheders transaktionsomkostninger ved offentlige udbud - en survey-under søgelse på tværs af brancher* (s. 1–113). Roskilde: Roskilde Universitet.
- Hardgrave, B. C., Wilson, R. L., & Eastman, K. (1999). Toward a contingency model for selecting an information system prototyping strategy. *Journal of Management Information Systems*, 16(2), 113–136.
- Hartwick, J., & Barki, H. (1994). Explaining the role of user participation in information system use. *Management science*, 40(4), 440–465.
- Hawking, P., & Sellitto, C. (2010). Business Intelligence (BI) critical success factors. I *21st Australian Conference on Information Systems* (s. 1–10). Brisbane.
- Hawking, P., & Sellitto, C. (2017). Business Intelligence Strategy: Two Case Studies. *International Journal of Business Intelligence Research*, 8(2), 17–30. <https://doi.org/10.4018/IJBIR.2017070102>
- Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., ... Calantone, R. J. (2014). Common beliefs and reality about PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17(2), 182–209.
- Holsapple, C. W., Wang, Y.-M., & Wu, J.-H. (2005). Empirically testing user characteristics and fitness factors in enterprise resource planning success. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 19(3), 325–342.
- Hong, W., Thong, J. Y., & Wai-Man Wong, K.-Y. T. (2002). Determinants of user acceptance of digital libraries: an empirical examination of individual differences and system characteristics. *Journal of Management Information Systems*, 18(3), 97–124.
- Hood, C. (1995). The “New Public Management” in the 1980s: variations on a theme. *Accounting, organizations and society*, 20(2–3), 93–109.

- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Iivari, J. (2005). An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success. *ACM SIGMIS Database*, 36(2), 8–27. <https://doi.org/10.1145/1066149.1066152>
- Ives, B., & Olson, M. H. (1984). User involvement and MIS success: A review of research. *Management science*, 30(5), 586–603.
- Jarupathirun, S., & Zahedi, F. “Mariam”. (2007a). Dialectic decision support systems: System design and empirical evaluation. *Decision Support Systems*, 43(4), 1553–1570. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.03.002>
- Jarupathirun, S., & Zahedi, F. “Mariam”. (2007b). Exploring the influence of perceptual factors in the success of web-based spatial DSS. *Decision Support Systems*, 43(3), 933–951. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2005.05.024>
- Jones, M. C., & Beatty, R. C. (2001). User Satisfaction with EDI: An Empirical Investigation. *Information Resources Management Journal*, 14(2), 17–26. <https://doi.org/10.4018/irmj.2001040102>
- Karimi, J., Somers, T. M., & Gupta, Y. P. (2004). Impact of Environmental Uncertainty and Task Characteristics on User Satisfaction with Data. *Information Systems Research*, 15(2), 175–193. <https://doi.org/10.1287/isre.1040.0022>
- Keen, P. G. (1980). MIS research: reference disciplines and a cumulative tradition. I *ICIS 1980 Proceedings* (s. 9–18). Center for Information Systems Research, Alfred P. Sloan School of Management. Hentet fra <http://aisel.ais-net.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=icis1980>
- Kettinger, W. J., & Rollins, J. D. (2001). *Information orientation : the link to business performance / Donald A. Marchand, William J. Kettinger, and John D. Rollins*. Oxford : Oxford University Press.
- Kim, D. T., Kim, B. G., Aiken, M. W., & Park, S. C. (2006). The influence of individual, task organizational support, and subject norm factors on the adoption of Groupware. *Academy of Information and Management Sciences Journal*, 9(2), 93–110.
- Klopping, I. M., & McKinney, E. I. (2004). Extending the techonolgy acceptance model and the task-technology fit model to consumer E-commerce. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 22(1), 35–48.
- Kombit. (2017). *Datalandskab i Danske kommuner*. København: Kombit.
- KOMBIT A/S. (2017). KOMBIT. Hentet 29. november 2017, fra

- Kositanurit, B., Ngwenyama, O., & Osei-Bryson, K.-M. (2006). An exploration of factors that impact individual performance in an ERP environment: an analysis using multiple analytical techniques. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 556–568.
- Kristensen, K., & Eskildsen, J. (2010). Design of PLS-Based Satisfaction Studies. I V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Red.), *Handbook of Partial Least Squares*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8>
- Kulkarni, U. R., Ravindran, S., & Freeze, R. A. (2006). A knowledge management success model: Theoretical development and empirical validation. *Journal of Management Information Systems*, 23(3), 309–347.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *InterView: introduktion til et håndværk*. Kbh.: Hans Reitzels Forlag.
- Laursen, M., & Svejvig, P. (2016). Taking stock of project value creation: A structured literature review with future directions for research and practice. *International Journal of Project Management*, 34(4), 736–747. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.06.007>
- Leavitt, H. J. (1965). Applied organizational change in industry: Structural, technological and humanistic approaches. I J. March (Red.), *Handbook of Organizations* (s. 1144–1170).
- Lee, Y. W., Strong, D. M., Kahn, B. K., & Wang, R. Y. (2002). AIMQ: a methodology for information quality assessment. *Information & management*, 40(2), 133–146.
- Lennerholt, C., van Laere, J., & Söderström, E. (2018). Implementation challenges of Self Service Business Intelligence: A literature review. I *51st Hawaii International Conference on System Sciences, Hilton Waikoloa Village, Hawaii, USA, January 4-7, 2017* (Bd. 51, s. 5055–5063). ScholarSpace.
- Lewis, J. R. (1995). IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7(1), 57–78.
- Li, X., Hsieh, J. J. P.-A., & Rai, A. (2013). Motivational Differences Across Post-Acceptance IS Usage Behaviors. *Computer Information Systems Faculty Publications*. Hentet fra http://scholarworks.gsu.edu/cis_facpub/19
- Lim, E. T. K., Pan, S. L., & Tan, C. W. (2005). Managing user acceptance towards enterprise resource planning (ERP) systems – understanding the dissonance between user expectations and managerial policies. *European Journal of Information Systems*, 14(2), 135–149. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000531>
- Lohmöller, J.-B. (1989). Predictive vs. Structural Modeling: PLS vs. ML. I *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares* (s. 199–226). Springer.

- Luhn, H. P. (1958). A business intelligence system. *IBM Journal of Research and Development*, 2(4), 314–319.
- Malhotra, N. K., & Birks, D. F. (2007). *Marketing research: an applied approach* (3. ed). Harlow: Financial Times Prentice Hall.
- Marble, R. P. (2003). A system implementation study: management commitment to project management. *Information & Management*, 41(1), 111–123.
[https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(03\)00031-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(03)00031-4)
- Marshall, T. E., Byrd, T. A., Gardiner, L. R., & Rainer, R Kelly Jr. (2000). Technology acceptance and performance: An investigation into requisite knowledge. *Information Resources Management Journal*, 13(3), 33–45.
- Mason, R. O. (1978). Measuring information output: A communication systems approach. *Information & Management*, 1(4), 219–234.
[https://doi.org/10.1016/0378-7206\(78\)90028-9](https://doi.org/10.1016/0378-7206(78)90028-9)
- McGill, Tanya J., & Klobas, J. E. (2005). The role of spreadsheet knowledge in user-developed application success. *Decision Support Systems*, 39(3), 355–369. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2004.01.002>
- McGill, T.J., Hobbs, V. J., & Klobas, J. E. (2003). User developed applications and information systems success: A test of DeLone and McLean's model. *Information Resources Management Journal*, 16(1), 24–45.
- Meade, K. (2009, september 26). A Layman's Understanding of Star Schemas. Hentet 25. december 2017, fra <http://www.orafaq.com/node/2286>
- Morgan, D. L. (2007). Paradigms Lost and Pragmatism Regained: Methodological Implications of Combining Qualitative and Quantitative Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 48–76.
<https://doi.org/10.1177/2345678906292462>
- Morgeson, F. P., & Humphrey, S. E. (2006). The Work Design Questionnaire (WDQ): Developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work. *Journal of Applied Psychology*, 91(6), 1321–1339. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.6.1321>
- Myers, B., Kappelman, L., & Prybutok, V. R. (1997). *A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function* (Bd. 10). <https://doi.org/10.4018/irmj.1997010101>
- Negash, S., & Gray, P. (2008). Business intelligence. *Handbook on decision support systems* 2, 175–193.
- Nickels, W. G., McHugh, J. M., & McHugh, S. M. (2016). *Understanding business*. New York: McGraw-Hill Education.
- Nielsen, J. (1994). Estimating the number of subjects needed for a thinking aloud test. *International journal of human-computer studies*, 41(3), 385–387.

- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). The assessment of reliability. *Psychometric theory*, 3(1), 248–292.
- Olbrich, S., Poeppelbuss, J., & Niehaves, B. (2011). BI Systems Managers' Perception of Critical Contextual Success Factors: A Delphi Study. *ICIS 2011 Proceedings* (s. 1–21). Shanghai.
- Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2012). Critical success factors for implementing business intelligence systems in small and medium enterprises on the example of upper Silesia, Poland. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 7(2), 129–150.
- Olszak, C., & Ziemba, E. (Red.). (2007). Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2, 134–148.
- Orlikowski, W. J., & Baroudi, J. J. (1991). Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions. *Information systems research*, 2(1), 1–28.
- Pattavina, A. (Red.). (2005). *Information technology and the criminal justice system*. Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.
- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, 17(3), 236–263. <https://doi.org/10.1057/ejis.2008.15>
- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. R. (2013). Information Systems Success: The Quest for the Independent Variables. *Journal of Management Information Systems*, 29(4), 7–62. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222290401>
- Pitt, L. F., Watson, R. T., & Kavan, C. B. (1995). Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness. *MIS Quarterly*, 19(2), 173–187. <https://doi.org/10.2307/249687>
- Popović, A., Hackney, R., Coelho, P. S., & Jaklič, J. (2012). Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. *Decision Support Systems*, 54(1), 729–739. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.08.017>
- Rai, A., Lang, S. S., & Welker, R. B. (2002). Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis. *Information Systems Research*, 13(1), 50–69.
- Remus, U., & Wiener, M. (2010). A multi-method, holistic strategy for researching critical success factors in IT projects. *Information Systems Journal*, 20(1), 25–52.
- Reschenthaler, G. B., & Thompson, F. (1996). The Information Revolution and the New Public Management. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 6(1), 125–143. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jpart.a024296>

- Riabacke, A., Larsson, A., & Danielson, M. (2014). Business intelligence in relation to other information systems (s. 103–108). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICTER.2014.7083887>
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. (2012). A critical look at the use of PLS-SEM in MIS Quarterly. Hentet fra https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2176426
- Ritzau. (2012, marts 20). Thorning nedsætter ny kommission. *Kristelig Dagblad*. Hentet fra <https://www.kristeligt-dagblad.dk/danmark/thorning-neds%C3%A6tter-ny-kocmmission>
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard business review*, 57(2), 81–93.
- Rosacker, K. M., & Olson, D. L. (2008). Public sector information system critical success factors. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 2(1), 60–70. <https://doi.org/10.1108/17506160810862955>
- Saltman, R. B. (Red.). (2007). *Decentralization in health care: strategies and outcomes*. Maidenhead: Open Univ. Press.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., Henseler, J., & Hair, J. F. (2014). On the Emancipation of PLS-SEM: A Commentary on Rigdon (2012). *Long Range Planning*, 47(3), 154–160. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2014.02.007>
- Sauter, V. L., & Sauter, V. L. (2010). *Decision support systems for business intelligence* (2nd ed). Hoboken, N.J: Wiley.
- Seddon, P. B. (1997). A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success. *Information Systems Research*, 8(3), 240–253.
<https://doi.org/10.1287/isre.8.3.240>
- Seddon, P. B., Staples, S., Patnayakuni, R., & Bowtell, M. (1999). Dimensions of information systems success. *Communications of the AIS*, 2(3es), 5.
- Seddon, P., & Kiew, M.-Y. (1996). A Partial Test and Development of Delone and Mclean's Model of IS Success. *Australasian Journal of Information Systems*, 4(1), 90–109. <https://doi.org/10.3127/ajis.v4i1.379>
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1948). *The mathematical theory of communication*. Urbana: Univ. of Illinois Press.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). *Interaction design: beyond human-computer interaction* (2nd ed). Chichester ; Hoboken, NJ: Wiley.
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: a multidimensional strategic concept. *Long range planning*, 34(6), 699–725.
- Spector, P. E., & Brannick, M. T. (2011). Methodological Urban Legends: The Misuse of Statistical Control Variables. *Organizational Research Methods*, 14(2), 287–305. <https://doi.org/10.1177/1094428110369842>

- Styrelsen for IT og Læring. (2017). Udbud af Undervisningsministeriets Datavarehus, Business Intelligence og analytics. Hentet 14. februar 2018, fra https://eu.eu-supply.com/app/rfq/publicpurchase_frame-set.asp?PID=183541&B=KA&PS=1&PP=
- Svejvig, P. (2010). *Enterprise systems and institutions: theorizing about enterprise systems in organizations using institutional theory : a case study approach*. Aarhus School of Business, Dept. of Management, Århus.
- Sørensen, P. B., Dalgaard, C.-J., Gersing, A., Nikolaisen, H., Raaschou-Nielsen, A., Schröder, P., ... Sørensen, A. (2014). *Det handler om velstand og velfærd: Overblik over slutrapport*. Produktivitetskommissionen. Hentet fra http://produktivitetskommissionen.dk/media/165602/overblik_over_slutrapport02042014.pdf
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1994). Influence of experience on personal computer utilization: testing a conceptual model. *Journal of management information systems*, 11(1), 167–187.
- Tona, O., Carlsson, S. A., & Eom, S. (2012). An empirical test of Delone and McLean's information system success model in a public organization. I *18th Americas Conference on Information Systems 2012, AMCIS 2012* (s. 1374–1382).
- Trieu, V.-H. (2017). Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda. *Decision Support Systems*, 93, 111–124. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.09.019>
- Turban, E., McLean, E., & Wetherbe, J. (2001). Information technology for strategic advantage. *John Wiley & Sons, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto*.
- Urbach, N., & Ahlemann, F. (2010). Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *JITTA: Journal of Information Technology Theory and Application*, 11(2), 5.
- Vandenbosch, B., & Ginzberg, M. (1997). M.J. Lotus Notes and collaboration: Plus ça change . . . *Journal of Management Information Systems*, 13(3), 65–81.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186–204.
- Wan, Z., Fang, Y., & Wade, M. (2007). A ten-year odyssey of the “IS productivity paradox”-a citation analysis (1996–2006). *AMCIS 2007 Proceedings*, 437.
- Wang, Y.-S., & Liao, Y.-W. (2008). Assessing eGovernment systems success: A validation of the DeLone and McLean model of information systems success. *Government Information Quarterly*, 25(4), 717–733. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.06.002>

- Watson, H. J. (2009). Tutorial: Business intelligence-Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 25(1), 39.
- Webster, J., & Watson, R. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii–xxiii.
- Wixom, B., & Watson, H. (2010). The BI-Based Organization: *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1), 13–28.
<https://doi.org/10.4018/jbir.2010071702>
- Wright, P. L., Kroll, M. J., & Pringle, C. D. (1994). *Strategic Management: Text and Cases*. Allyn and Bacon. Hentet fra
<https://books.google.dk/books?id=xOaYQgAACAAJ>
- Xu, H., & Hwang, M. I. (2005). A survey of Data warehousing Success Issues. *Business Intelligence Journal*, 10(4), 7–13.
- Yeoh, W., & Koronios, A. (2010). Critical success factors for business intelligence systems. *Journal of computer information systems*, 50(3), 23–32.
- Yoon, Y., & Guimaraes, T. (1995). Assessing expert systems impact on users' jobs. *Journal of management information systems*, 12(1), 225–249.
- Yoon, Y., Guimaraes, T., & O'Neal, Q. (1995). Exploring the factors associated with expert systems success. *MIS quarterly*, 83–106.
- Zviran, M., Pliskin, N., & Levin, R. (2005). Measuring user satisfaction and perceived usefulness in the ERP context. *Journal of Computer Information Systems*, 45(3), 43–52.

APPENDIKS

Appendiks A.	Definitioner	175
Appendiks B.	Kvantitativt studie - spørgeskema.....	183
Appendiks C.	Spørgeskema	189
Appendiks D.	Kvalitativt studie – spørgeguide	201
Appendiks E.	Eksempel på grafisk illustration til interviews.....	205

Appendiks A. Definitioner

Construct	Beskrivelse	Kilde
Task compatibility	Sammenhængen mellem opgaven og den IS, der understøtter denne opgave.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Task difficulty	I hvilken grad opgaven, der understøttes af IS, er udfordrende for brugeren.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Task interdependence	I hvilket omfang opgaven, som understøttes af IS, er afhængig af andre opgaver eller IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Task significance	Betydningen af opgaven inden for forretningsprocessen eller organisationen.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Task variability	Graden af konsistens (eller mangel på sammenhæng) mellem opgaver, som en brugere udfører som en del af deres samspil med en arbejdsproces og/eller IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Task specificity	Niveauet af udspecifikation i opgaven understøttet af IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Attitudes toward technology	I hvilken grad brugeren har en positiv attitude overfor teknologi.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Attitudes toward change	I hvilken grad brugeren har en positiv attitude overfor forandringer.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)

Construct	Beskrivelse	Kilde
Enjoyment	Niveauet af fornøjelse eller entusiasme, en person har med hensyn til brugen af teknologi.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Trust	I hvilken grad individet har en positiv opfattelse af teknologien med hensyn til den teknologi, der anvendes i individets bedste interesse.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Computer anxiety	Graden af frygt eller bekymring, en bruger har med hensyn til brugen af teknologi.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Self-efficacy	Brugerens selvtillid angående deres evne til at bruge IS eller teknologi generelt.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
User expectations	I hvilken grad brugerens opfattelser af IS er i overensstemmelse med faktisk IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Technology experience	Hvor mange tidligere erfaringer en bruger har haft med teknologi, selvom det er en anden type teknologi end den undersøgte IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Organizational role	Brugerens position inden for organisationen (dvs. medarbejder, leder, sekretær, ledende medarbejder).	(Petter m.fl., 2013, s. 16)
Education	IS-brugerens uddannelsesniveau (dvs. gymnasium, universitet mv.)	(Petter m.fl., 2013, s. 17)

Construct	Beskrivelse	Kilde
Age	Alderen hos brugeren af IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Gender	Brugerens køn.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Organizational tenure	Hvor lang tid brugeren har været ansat i firmaet.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Subjective norms	Niveauet for det opfattede sociale pres relateret til brugen af IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Image	Brugerens opfattelse af, hvordan andre ser vedkommende på grund af vedkommendes brug af IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Visibility	I hvilken grad andre i organisationen er opmærksomme på, at brugeren bruger IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Peer support	Niveauet af support til brugere fra deres jævnaldrende til en bestemt IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
User involvement	I hvilken grad brugerne deltager og er involveret i IS-udviklingen og IS-implementeringsprocessen.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Relationship with developers	Interaktionens art eller nærhed mellem udviklere og brugere af IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Third party interaction	Tredjepartsrolle som leverandører eller konsulenter i udviklingen af en IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Developer skill	Evnerne og kendskabet til udviklerne, der udvikler IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)

Construct	Beskrivelse	Kilde
Development approach	Den softwareudviklingsmetode, der anvendes inden for projektet, såsom prototype eller systemets livscyklus.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
IT planning	Graden af planlægning udført af IS-afdeling for IT-projekter og systemer inden for organisationen.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Project management skills	Projektlederens kompetenceniveau, som overvåger udviklingen og implementeringen af IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Domain expert knowledge	Kendskabsgraden for dem, der leverer ekspertisen vedrørende krav til IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 17)
Type of IS	Formålet med IS, såsom strategisk IS versus transaktionsmæssig IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
Time since implementation	Den tid, der er gået fra implementeringen til undersøgelsen.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
Voluntariness	I hvilken grad brugerne ikke skal bruge IS som en del af deres job.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
Management support	Den grad, som ledelsen understøtter en IS som champion, sponsor eller promotor af systemet.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)

Construct	Beskrivelse	Kilde
Extrinsic motivation	Incitament eller belønninger (finansiel, anerkende eller omdømme), der tilbydes af ledelsen inden for organisationen for at opfordre brugerne til at bruge et IS.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
Management processes	Politikker og procedurer, som ledelsen i organisationen bruger til at opnå IT-alignment eller til at overvåge brugen og implementeringen af IS inden for organisation.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
Organizational competence	Den viden, virksomheden har om brugen, anvendelsen og operationaliseringen af informationsteknologi.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
IT infrastructure	Graden af sofistikering af IT-infrastrukturen i virksomheden.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
IT investment	Kapitalisering af investeringen, som organisationen bruger på IS og teknologi.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
External environment	Faktorer ud over selve organisationen, såsom industrien, konkurrencen, industriens art eller indflydelse fra kunder eller leverandører.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
IS governance	I hvilken grad IS-afdelingen er centraliseret eller decentraliseret, eller hvordan ansvarsfordelingen er i organisationen.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)

Construct	Beskrivelse	Kilde
Organizational size	Organisationens størrelse med hensyn til antal personer eller omsætningen.	(Petter m.fl., 2013, s. 18)
Strategy and vision*	Topledelsens planer om at opnå resultater i overensstemmelse med organisationens missioner og mål.	(Wright, Kroll, & Pringle, 1994)
Organisational structure *	Sammensætningen af organisatoriske strukturelementer.	(Dischner, 2015)
Competency development*	De aktiviteter, der udføres af organisationen og medarbejderen til at opretholde eller forbedre medarbejdernes funktionelle kompetencer samt lærings- og karrierekompetencer.	(Forrier & Sels, 2003)
Managerial compatibility	Sammenhængen mellem organisationens styringsform og den IS, der understøtter denne opgave.	
System quality	De ønskværdige egenskaber ved et informationssystem.	(Petter m.fl., 2008, s. 238)
Information quality	De ønskværdige egenskaber ved et informationssystem's output.	(Petter m.fl., 2008, s. 239)
Service quality	Kvaliteten af den support, som systembrugere modtager fra IS-afdelingen og IT-supportpersonalet.	(Petter m.fl., 2008, s. 239)

Construct	Beskrivelse	Kilde
Use	Det omfang og den måde, hvorpå medarbejdere og kunder udnytter evnerne i et informationssystem.	(Petter m.fl., 2008, s. 239)
User satisfaction	Brugernes tilfredshed med rapporter, websteder og supporttjenester.	(Petter m.fl., 2008, s. 239)
Net benefit/ individual impact / organizational impact	Hvorvidt IS bidrager til succes for enkeltpersoner, grupper, organisationer, industrier og nationer.	(Petter m.fl., 2008, s. 239)

Appendiks B. Kvantitativt studie - spørgeskema

I nedenstående tabeller ses dokumentation vedrørende spørgeskemaundersøgelsen.

- Kolonne 1 angiver, hvilket nummer spørgsmålet har i undersøgelsen.
- Kolonne 2 refererer til, hvilken overordnet 'construct' der er tale om.
- Kolonne 3 refererer til, hvilken kritisk succesfaktor spørgsmålet bidrager til.
- Kolonne 4 er det oprindelige inspirationsspørgsmål.
- Kolonne 5 er det danske spørgsmål. {} angiver en systemvariabel. Eksempelvis er {{hidden_bi}} det BI-system, der refereres til. Dette er afhængig af organisationen.
- Kolonne 6 er den skalering, der er anvendt.
- Kolonne 7 er den oprindelige kilde til spørgsmålet.

Nummer	Construct	Variabel	Inspirationsspørgsmål (engelsk)	Spørgsmål	Skala	Kilde
1	Background	Background		Bruger du {{hidden_bi}} i dit arbejde? *	Ja/Nej	
2	Background	Background		Hvilken opgave bruger du mest {{hidden_bi}} til?	1=analyser 2=audtøræk 3=rapporter	
3	Use	Use		Hvor stor en cirka andel af dine samlede arbejdsopgaver har du brugt {{hidden_bi}} til at løse indenfor den seneste måned?	1 = Alle 2=Over halvdelen 3= Halvdelen 4= Under halvdelen 5= Ingen	(DeLone & McLean, 1992)
4	Background	Expierence	Practical experience with PIS (in years)	Hvor mange år har du arbejdet med {{hidden_bi}} ved {{hidden_org}}?	Input from user	(Batenburg & Van den Broek, 2008)
5	Background	Expierence	Selvrated knowledge of IT	Hvordan vil du vurdere dit kendskab til {{hidden_bi}}?	(1 = very limited, 2 = limited, 3 = average, 4 = large, 5 = very large)	(Batenburg & Van den Broek, 2008)
6	Technology	System Quality (Ease of operation)		Hvilke funktioner bruger du i {{hidden_bi}}?	1=Drill-down 2=Foretage beregninger 3=Formattere layout 4=Merge 5=Sammenstille data i en tabel 6=Visualisering 7=Bruger ikke disse funktioner	
7	Technology	System Quality (Ease of operation)		Det er nemt bruge Drill-down funktionen i {{hidden_bi}}.		Inspireret af (Lee, Strong, Kahn, & Wang, 2002)

8	Technology	System Quality (Ease of operation)	This information is easy to calculate	Det er nemt at foretage beregninger i Qlickview.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
9	Technology	System Quality (Ease of operation)		Det er nemt formattere layoutet i {{hidden_bi}}.		Inspireret af (Lee et al., 2002)
10	Technology	System Quality (Ease of operation)	This information is easy to combine with other information	Det er nemt merge data fra flere datakilder i {{hidden_bi}}.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
11	Technology	System Quality (Ease of operation)	The information is easy to manipulate to meet our needs	Det er nemt at sammenstille data i en tabel i {{hidden_bi}}.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
12	Technology	System Quality (Ease of operation)	It was easy to learn to use this system	Det er nemt at visualisere data i {{hidden_bi}}.	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	Inspireret af (Lee et al., 2002)
13	Technology	System Quality (Userability)		{{hidden_bi}} er let at lære.		(Lewis, 1995)
14	Technology	System Quality	The eGovernment system is easy to use.	Samlet set, er {{hidden_bi}} let at bruge.	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	(Wang & Liao, 2008)
15	Technology	System Quality (Ease of operation)	This information is easy to understand	Data i {{hidden_bi}} er let at forstå.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
16	Technology	Information Quality (Consistent representation)	This information is represented in a consistent format	Data vises i et ensartet format i {{hidden_bi}}.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
17	Technology	Information Quality (Free of Error)	This information is accurate	I {{hidden_bi}} har data en høj validitet.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
18	Technology	Information Quality (reputation)	This information has a reputation for quality	Andre medarbejdere ved {{hidden_org}} synes også, at data har en høj validitet i {{hidden_bi}}.	10 pkt – 0= Not at all and 10- completely	(Lee et al., 2002)
19	Task/Technology fit	Task compability (Relevancy)	This information is useful to our work	Data fra {{hidden_bi}} er relevant til udarbejdelse af {{answer_44498680}}.		(Lee et al., 2002)

20	Task/Technology fit	Task compatibility (Completeness)	The information is complete for my needs	Den nuværende datamængde i {{hidden_bi}} er passende til udarbejdelse af {{answer_44498680}}.		(Lee et al., 2002)
21	Task/Technology fit	Task variability (Timeliness)	This information is sufficiently up-to-date to my work	Data er opdateret i {{hidden_bi}}, så jeg kan udarbejde mine {{answer_44498680}} til tiden.		(Lee et al., 2002)
22	Task/Technology fit			Samlet set, passer data i {{hidden_bi}} godt til udarbejdelse af {{answer_44498680}}.		
23	Task	Task difficulty	The tasks on the job are simple and uncomplicated	{{hidden_bi}} gør det muligt at udarbejde komplicerede {{answer_44498680}}.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
24	Task	Task difficulty	The job requires very specialized knowledge and skills.	De {{answer_44498680}} jeg udarbejder i {{hidden_bi}} kræver specialstviden.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
25	Task	Task difficulty	The job often involves dealing with problems that I have not met before	De {{answer_44498680}} jeg laver i {{hidden_bi}}, har jeg som hovedregel ikke lavet før.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
26	Task	Task specificity		Mine {{answer_44498680}} er altid definerede, inden jeg udfærdiger dem i {{hidden_bi}}.		
27	Task	Task specificity	More than one satisfactory solution for the problem faced	Mine {{answer_44498680}} i {{hidden_bi}} kan udarbejdes på mere end en måde.		(Daft & Macintosh, 1981)
28	Task	Task specificity	The job often involves dealing with problems that I have not met before	Jeg laver sjældent de samme {{answer_44498680}} flere gange i {{hidden_bi}}.		(Morgeson & Humphrey, 2006)
29	Use	Voluntary		De {{answer_44498680}} jeg laver i {{hidden_bi}}, kunne lige så godt have været udarbejdet i et andet IT-system.		
30	Task	Task interdependence	Unless my job gets done, other jobs cannot be completed.	Hvis ikke jeg udarbejder {{answer_44498680}} kan en eller flere medarbejdere ved {{hidden_org}} ikke færdiggøre deres arbejde.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)

36	Task	Task significance	The work performed on the job has a significant impact on people outside the organization.	Mine {{answer_44498580}} i {{hidden_bi}} er vigtige for samarbejdspartnere udenfor {{hidden_org}}.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
31	Task	Task Interdependence	My job cannot be done unless others do their work.	I {{hidden_bi}} kan jeg kun lave {{answer_44498680}}, hvis en eller flere medarbejdere har løst en anden opgave først.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
32	Task	Task Interdependence	Other jobs depend directly on my job.	Jeg er uafhængig af andre medarbejdere for at udføre {{answer_44498680}} i {{hidden_bi}}.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
33	Task	Task significance		De {{answer_44498680}} jeg laver i {{hidden_bi}}, er en vigtig del af mit arbejde.		
34	Task	Task significance	The job has a large impact on people outside the organization.	Mine {{answer_44498580}} lavet i {{hidden_bi}} er vigtige for andre medarbejdere ved {{hidden_org}}.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
34	Task	Task significance (decisionmaking)	The job allows me to make a lot of decisions on my own	Jeg træffer beslutninger på baggrund af de {{answer_44498680}}, jeg udfører i {{hidden_bi}}.	Likert 5 skala Meget uenig – Meget enig	(Morgeson & Humphrey, 2006)
35	Task	Task significance (decisionmaking)		Andre personer tager beslutninger på baggrund af mine {{answer_44498680}} udført i {{hidden_bi}}.		
37	Net benefits	Net benefits	I could effectively complete the tasks and scenarios using this system.	Jeg kan lave mine {{answer_44498680}} optimalt i {{hidden_bi}}.	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	(Lewis, 1995)
38	Net benefits	Net benefits	I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system.	Jeg kan hurtigt udføre mine {{answer_44498680}} i {{hidden_bi}}.	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	(Lewis, 1995)
39	Net benefits	Net benefits	I was able to efficiently complete the tasks and scenarios using this system.	Jeg kan færdiggøre mine {{answer_44498680}} i {{hidden_bi}}.	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	(Lewis, 1995)
40	User satisfaction	User satisfaction	This system has all the functions and capabilities I expect it to have.	{{hidden_bi}} har de egenskaber, jeg forventer systemet skal have.	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	(Wang & Liao, 2008)
41	User satisfaction	User satisfaction	I would recommend this system to my colleagues.	Hvis en kollega spurgte, så vil jeg anbefale {{hidden_bi}}.		(Batenburg & Van den Broek, 2008)
42	User satisfaction	User satisfaction	You are satisfied with this eGovernment system	Samlet set, hvor tilfreds er du med {{hidden_bi}}?	Likert 7 skala Meget uenig – Meget enig	(Wang & Liao, 2008)

41	Bidraget	Ja		Har du allerede har det?			Udfordringen eller succesfaktoren
42	Bidraget	Udfordring		Har du den største personlige udfordring?	Udfordringen		
43	Bidraget			Har du det har det?	Udfordringen	Udfordringen	
44	Bidraget			Har du den anden?	Udfordringen	Udfordringen	

Appendiks C. Spørgeskema

Bruger du [BI] i dit arbejde?*

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej

Hvilken opgave bruger du mest [BI] til?

- (1) ☐ Ad-hoc analyser
- (2) ☐ Dataudtræk
- (3) ☐ Rapporter

Hvor stor en cirka andel af dine samlede arbejdsopgaver har du brugt [BI] til at løse indenfor den seneste måned?

- (1) ☐ Alle
- (2) ☐ Over halvdelen
- (3) ☐ Halvdelen
- (4) ☐ Under halvdelen
- (5) ☐ Ingen

Hvor mange år har du arbejdet med [BI] ved [Organisation]?

Hvordan vil du vurdere dit kendskab til [BI]?

- (1) ☐ 1 - Lidt kendskab
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Meget kendskab

Hvilke funktioner bruger du i [BI]?

- (1) ☐ Drill-down
- (2) ☐ Filtrere data
- (3) ☐ Foretage beregninger

- (4) ☐ Formattere layout
- (5) ☐ Merge
- (6) ☐ Sammenstille data i tabel
- (7) ☐ Virsualiseringer
- (8) ☐ Bruger ikke disse funktioner

Det er nemt bruge Drill-down funktionen i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Det er nemt bruge filtrere data funktionen i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Det er nemt bruge foretage beregninger i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Det er nemt bruge formattere layout i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Det er nemt bruge merge data i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Det er nemt at sammenstille data i tabel i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Det er nemt at foretage visualiseringer i tabel i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

[BI] er let at lære.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Samlet set, er [BI] let at bruge.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig

- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Data i [BI] er let at forstå.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Data vises i et ensartet format i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

I [BI] har data en høj validitet.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Andre medarbejdere ved [Organisation] synes også, at data har en høj validitet i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Andre medarbejdere ved [Organisation] synes også, at data har en høj validitet i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Data fra [BI] er relevant til udarbejdelse af [opgaver].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Den nuværende datamængde i [BI] er passende til udarbejdelse af [opgaver].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Data er opdateret i [BI], så jeg kan udarbejde mine [opgaver] til tiden.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Samlet set, passer data i [BI] godt til udarbejdelse af [opgaver].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig

- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

[BI] gør det muligt at udarbejde komplicerede [opgaver]

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

De [opgaver] jeg udarbejder i [BI] kræver specialistviden.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

De [opgaver] jeg laver i [BI], har jeg som hovedregel ikke lavet før.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Mine [opgaver] er altid definerede, inden jeg udfærdiger dem i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Mine [opgaver] i [BI] kan udarbejdes på mere end en måde.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg laver sjældent de samme [opgaver] flere gange i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

De [opgaver] jeg laver i [BI], kunne lige så godt have været udarbejdet i et andet IT-system.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Hvis ikke jeg udarbejder [opgaver] kan en eller flere medarbejdere ved [Organisation] ikke færdiggøre deres arbejde.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

I [BI] kan jeg kun lave [opgaver], hvis en eller flere medarbejdere har løst en anden opgave først.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

De [opgaver] jeg laver i [BI], er en vigtig del af mit arbejde.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg træffer beslutninger på baggrund af de [opgaver], jeg udarbejder i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg er uafhængig af andre medarbejdere for at udarbejde [opgaver] i [BI]

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Mine [opgaver] lavet i [BI] er vigtige for andre medarbejdere ved [Organisation].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3

- (4) ☐ 4
(5) ☐ 5 - Helt enig

Andre personer tager beslutninger på baggrund af mine [opgaver] udarbejdet i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
(2) ☐ 2
(3) ☐ 3
(4) ☐ 4
(5) ☐ 5 - Helt enig

Mine [opgaver] i [BI] er vigtige for samarbejdspartnere udenfor [Organisation].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
(2) ☐ 2
(3) ☐ 3
(4) ☐ 4
(5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg kan lave mine [opgaver] effektivt i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
(2) ☐ 2
(3) ☐ 3
(4) ☐ 4
(5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg kan hurtigt udarbejde mine [opgaver] i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
(2) ☐ 2
(3) ☐ 3
(4) ☐ 4
(5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg kan færdiggøre mine [opgaver] i [BI].

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

[BI] har de egenskaber, jeg forventer systemet skal have.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Jeg vil anbefale [BI] til en kollega.

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Samlet set, hvor tilfreds er du med [BI]?

- (1) ☐ 1 - Helt uenig
- (2) ☐ 2
- (3) ☐ 3
- (4) ☐ 4
- (5) ☐ 5 - Helt enig

Hvilken jobtype har du?

- (1) ☐ Lønmodtager uden ledelsesansvar
- (2) ☐ Leder
- (3) ☐ Elev
- (4) ☐ Andet

Hvad er din senest gennemførte uddannelse?

- (1) ☐ Grundskole
- (2) ☐ Erhvervsfaglig uddannelse
- (3) ☐ Gymnasium
- (4) ☐ Akademiuddannelse
- (5) ☐ Professionsbachelor
- (6) ☐ Universitetsbachelor
- (7) ☐ Kandidatgrad
- (8) ☐ PhD
- (9) ☐ Andet

Hvad er dit køn?

- (1) ☐ Kvinde
- (2) ☐ Mand

Hvad er din alder?

- (1) ☐ 20-29 år
- (2) ☐ 30-39 år
- (3) ☐ 40-49 år
- (4) ☐ 50-59 år
- (5) ☐ 60-69 år
- (6) ☐ Andet

Appendiks D. Kvalitativt studie – spørgeguide

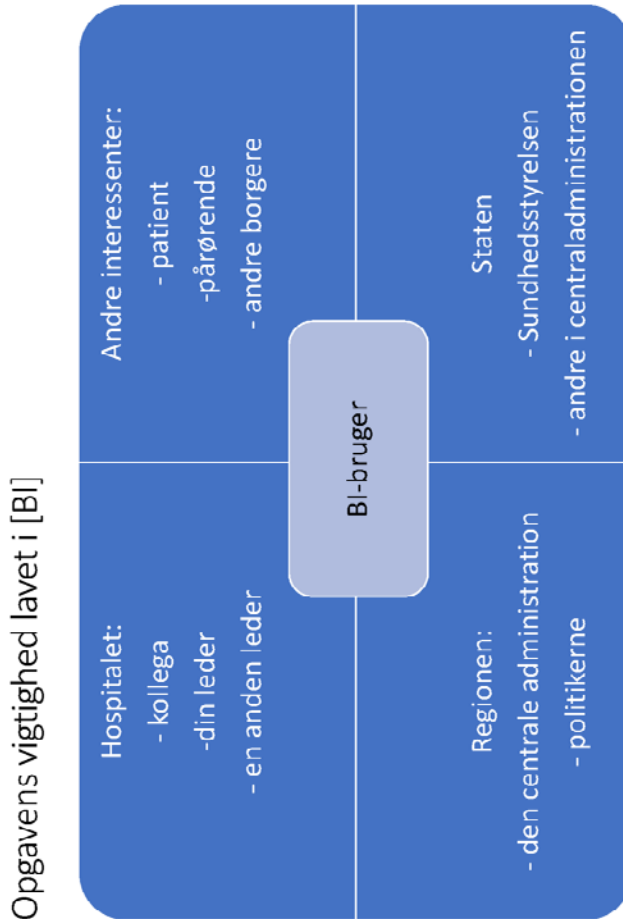
ID	Overskrift	Forsknings spørgsmål	Interviewspørgsmål	Skala (1–10)	Referencer/teoretisk forankring
	Navn				
	Tidspunkt				
	Forberedelse for interview		<ol style="list-style-type: none"> 1. Lave en aftale med respondenter og forklar, hvad projektet handler om. Vigtigt: <i>Spørg respondenter om, vedkommende vil vinde et mødelokale, hvor vi ikke bliver forstyrret.</i> 2. Send en e-mail med en bekræftelse af aftalen, samt en kort beskrivelse af min rolle, og hvad interviewet handler om. Formålet er at sikre et informeret samtykke. (Kvale 1997:118-120) 3. For interviewet: Læs alle aspekter af det kvalitative interview, for at opnå det rigtige "mentale mindsæt. (Kvale 1997:41-42) 		(Kvale 1997)
1	Introduktion og interview procedure		En kort præsentation af hovedpunkterne: <ul style="list-style-type: none"> • Information omkring interviewet: længde, det bliver optaget og anonymitet. • Formålet med interviewet samt forskningsprojektet i sin helhed. 		(Kvale 1997)
	Frivillig deltagelse i interviewet		Har du frivilligt besluttet at deltage i dette interview?	Yes or No	(Kvale 1997:118-120)
			Har du nogle spørgsmål, inden vi starter?		(Kvale 1997:132)
2	Personlige data				
2.01			Navn		
2.02			Køn:		
2.03			Alder: (Estimeret af interviewer)		
2.04			Joberfaring (antal år):		
2.05			Arbejdet ved [ORGANISATION] (antal år):		
2.06			Arbejdet med BI (antal år):		
2.07			Background: uddannelse, arbejdsfunktion ect.		
3	Opgaver i BI portalen				
3.01	Opgaver		Hvad typer opgaver bruger du BI portalen til? <ul style="list-style-type: none"> • Adhoc analyser • Rapporter • Dataudtræk 		(Byström, 2007; Petter, DeLone, & McLean, 2013)

ID	Overskrift	Forsknings pørgsmål	Interviewspørgsmål	Skala (1–10)	Referencer/teoreti sk forankring
3.02	Opgavens kompabilitet		Hvordan passer BI portalen til de opgaver du løser med systemet? <ul style="list-style-type: none"> Hvis opgaverne passer bedre sammen med BI, vil du så bruge det mere? 		(Byström, 2007; Petter et al., 2013)
3.03	Opgavens sværhedsgrad		Hvor udfordrende synes du, de opgaver du løser med BI portalen er?		(Byström, 2007; Petter et al., 2013)
3.04	Opgave specificitet		I hvilket omfang er opgaven du løser i BI portalen klar/udspecificeret på forhånd?		(Byström, 2007; Petter et al., 2013)
3.05	Opgaveafhængi- gheder		Opgaveafhængighed: <ul style="list-style-type: none"> Beskriv om der er nogle som er afhængige af de opgaver, du løser i BI portalen Beskriv, om du er afhængige af andre med de opgaver du løser i BI portalen Hvis andre var afhængige af dine opgaver fra BI portalen, vil du så bruge det mere? 		(Byström, 2007; Petter et al., 2013)
3.06	Informationsk- valitet		Hvad er kvaliteten af informationen i systemet? <ul style="list-style-type: none"> Hvis nøjagtigheden var bedre, ville du så bruge BI mere? 		(DeLone & McLean, 1992)
4	Impact				
4.01	Opgavens vigtighed		Hvor vigtige er de opgaver, du løser i BI portalen? <ul style="list-style-type: none"> Hvor stor en andel af din tid bruger du på BI? 		(Petter et al., 2013)
4.02	Opgavens impact		Hvem er opgaven du løser i BI vigtig for? <ul style="list-style-type: none"> Respondenten Respondents kollega Respondents chef En anden chef Borgere Afdelingen Kommunens administration Kommunens politikere Staten Kan man opføre effekten på en eller anden måde?		(DeLone & McLean, 1992; Rowley, 2011)
4.03	Brug og Impact		Hvis du bruger systemet mere, vil det så betyde noget for andre?		(DeLone & McLean, 1992)
5	Åbne spørgsmål		Formålet er at tilvejebringe en mulighed for at udvide det semistrukturerede interviews begrænsninger.		(Creswell 2007:129-134)
5.01			Er der nogle ting, du gerne vil nævne i relation til vores snak i dag?		
5.02			Er der nogle spørgsmål eller emner, som du vil spørge eller tale med mig om?		

ID	Overskrift	Forsknings pørgsmål	Interviewspørgsmål	Skala (1–10)	Referencer/teoreti sk forankring
5.03			Vil det være brugbart for mig at diskutere med andre personer omkring det emne, som vi allerede har diskuteret?		
6	Tak for deltagelsen i interviewet og forklar den videre proces.		Forklar den videre proces: <ul style="list-style-type: none"> • Vi har foretaget en spørgeskemaundersøgelse, og nu et interview. Og det næste er, at vi nu vil skrive artikler omkring emnet. • Gentag betingelserne omkring anonymitet 		
7	Efter interviewet		Brug mindst 10 minutter på at reflektere og skrive essentielle observationer ned.		(Kvale 1997:133)

Figur 21 Egen tilvirkning samt (Svejvig, 2010)

Appendiks E. Eksempel på grafisk illustration til interviews



ISSN (online): 2246-123X
ISBN (online): 978-87-7210-179-8

AALBORG UNIVERSITETSFORLAG